

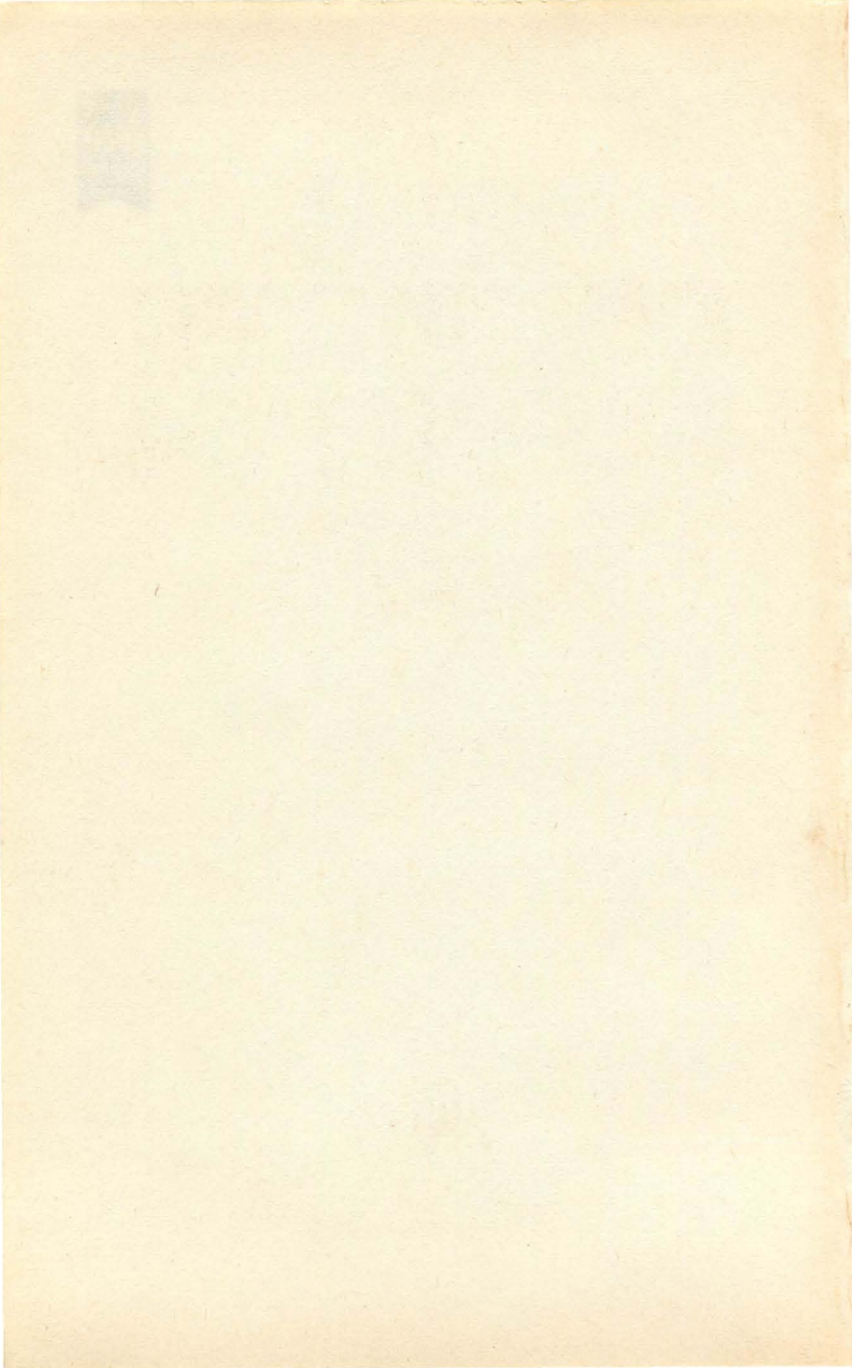
Das Neueste auf dem Heimcomputer-Markt

GILBERT OBERMAIR

HEIM-COMPUTER REPORT '84

DIE WICHTIGSTEN SYSTEME
EINKAUFSBERATUNG – PREISE
ENTWICKLUNGSTENDENZEN


HEYNE
BÜCHER



Gilbert Obermair

HEIM-COMPUTER REPORT '84

Die wichtigsten Systeme
Einkaufsberatung – Preise
Entwicklungstendenzen

Originalausgabe



WILHELM HEYNE VERLAG
MÜNCHEN

HEYNE-BUCH Nr. 08/4929
im Wilhelm Heyne Verlag, München

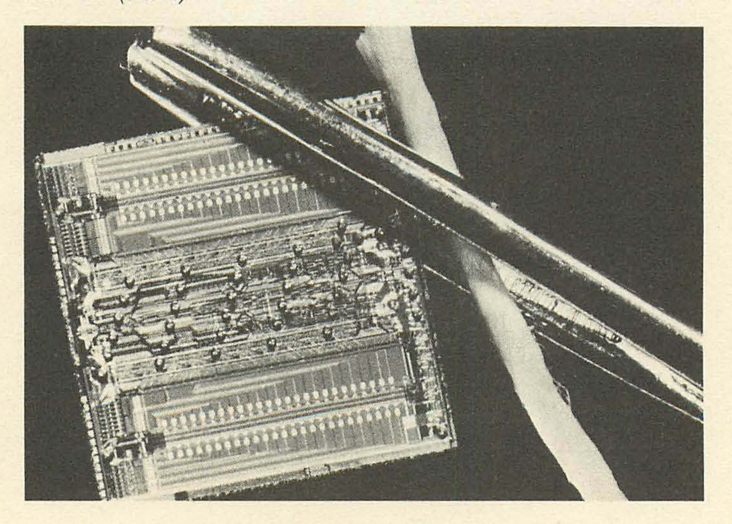
Die Auswahl der Geräte sowie der einzelnen Hardware- und Software-Komponenten erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Preise verstehen sich inkl. Mehrwertsteuer und entsprechen dem Stand vom September 1983. Alle Angaben ohne Gewähr.

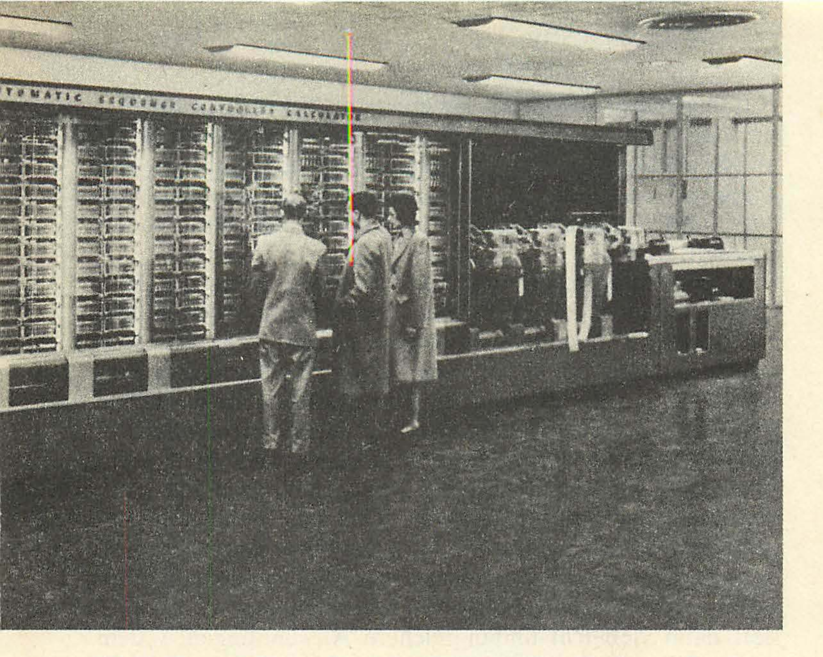
Printed in Germany 1983
Cartoons: Erik Liebermann
Umschlagfoto: Commodore GmbH, Frankfurt
Umschlaggestaltung: Atelier Ingrid Schütz, München
Satz: Fotosatz Völkl, Germering
Druck und Verarbeitung: Ebner Ulm

ISBN 3-453-41566-3

Inhalt

Amerikas erster Computer war 15 Meter lang (oben). Heute geht ein wesentlich leistungsfähigerer und billigerer Mikroprozessor durch ein Nadelöhr (unten).





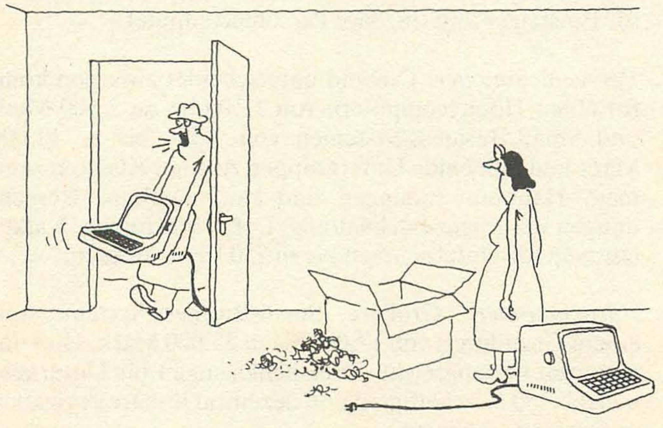
Vorwort

Der erste amerikanische Computer war der 1944 von Howard H. Aiken in Betrieb genommene *Harvard Mark I.* Er war über 15 Meter lang und hatte über 700.000 Einzelteile, 3000 Kugellager und 80 Kilometer Leitungsdraht. Die Multiplikation zweier zehnstelliger Zahlen dauerte ca. 6 Sekunden.
Vierzig Jahre später: Ein Silizium-Chip von wenigen Quadratmillimetern enthält Hunderttausende Schaltfunktionen und rechnet im Bereich von Milliardstel Sekunden. Dieser kleine Mikroprozessor leistet ein Vielfaches seines großen Vorgängers und kostet dennoch weniger als eines dessen 3000 Kugellager.
So gewaltig dieser Unterschied auch sein mag: Das elektronische Zeitalter hat gerade erst begonnen, die Miniaturisierung ist noch lange nicht am Ende angelangt, die zukünftigen Anwendungsmöglichkeiten sind nahezu unbegrenzt. Das beflügelt nicht nur den Eifer der kommerziellen Datenverarbeiter,

Automatisierer und Rationalisierer, sondern auch die Phantasie der Unterhaltungs-Elektroniker, Heimprogrammierer und Spieletaktiker. Das Ergebnis sind Hunderttausende Mikroprozessoren, die als Heimcomputer, Telespielkonsole oder Schachcomputer verkleidet in den Wohn- und Kinderzimmern stehen.
Ein Heim- bzw. Hobbycomputer ist besonders vielseitig. Man kann damit nicht nur spielen, sondern auch lernen oder nützliche kleine Anwendungen für den häuslichen Bereich realisieren. In spielerischer Weise eignet man sich gleichsam nebenbei ein Wissen über Elektronik und Logik an, ohne das sich in Zukunft kaum mehr jemand im Berufsleben erfolgreich behaupten können wird. Dieser Einstieg erfolgt aber nicht zwanghaft, sondern in beliebig großen Schritten, die jeder einzelne selbst bestimmen kann. Nach Lust und Laune beginnt man etwa zunächst mit vorgegebenen Reaktions- und Taktikspielen, macht dann seine ersten Erfahrungen in einer benutzerfreundlichen höheren Programmiersprache, realisiert dann vielleicht umfangreichere Anwendungen, indem man technisch-wissenschaftliche Berechnungen durchführt, die über die Möglichkeiten eines Taschenrechners hinausgehen, oder man legt sich elektronische Adress-, Notiz- oder Haushaltsbücher an.
Der Laie, der sich einen Freizeit-Computer kaufen möchte, steht allerdings vor einer Reihe ungelöster Fragen, denn das Angebot ist sehr groß. Die wichtigsten Antworten zur richtigen Systemauswahl findet der zukünftige Heimprogrammierer in diesem Buch. Im ersten Kapitel »Markt und Auswahl« findet er eine Marktübersicht, einen Überblick über Hardware- und Software-Komponenten sowie ca. 60 Tips zur Systemauswahl. Im zweiten Kapitel »Hardware und Software« werden über 30 Systeme vorgestellt, mit denen der Einstieg beginnen kann. Im dritten Kapitel »Anhang und Adressen« stehen ergänzende Informationen, ein Heimcomputer-ABC und die wichtigsten Adressen von Vertriebsfirmen und Fachzeitschriften.

Wir wünschen Ihnen eine gute Hand bei der Auswahl des Systems und viel Spaß beim Programmieren und Spielen.

MARKT UND AUSWAHL



»Hab' ich mir doch tatsächlich im Treppenhaus von einem Vertreter was aufschwätzen lassen ...«

Vom Heim- zum Bürocomputer

Heute ist es so gut wie unmöglich, eine aktuelle und lückenlose Übersicht aller Mikrocomputer-Systeme zusammenzustellen, denn nahezu täglich kommen neue Produkte auf den Markt. Auf dem Weltmarkt konkurrieren Hunderte von Herstellern und Vertriebsorganisationen miteinander.
Das Marktforschungsunternehmen Diebold unternahm es kürzlich, den Markt zu durchleuchten und die Mikrocomputer in Klassen einzuteilen. In Ergänzung zu dieser Studie läßt sich folgende Abgrenzung treffen (siehe die Tabelle auf der gegenüberliegenden Seite).

1. *Heim- oder Hobbycomputer:* Geräte mit einem Grundpreis bis zu etwa 1.500 Mark. Sie werden von Privatpersonen, Studenten und Ingenieuren für Spiele, private Anwendungen und technische Berechnungen verwendet. Wir unterscheiden hierbei programmierbare Telespielcomputer, Mikroprozessor-Lehrsysteme, kleine Tischcomputer für Einsteiger und tragbare Personalcomputer.

2. *Personalcomputer:* Diebold unterscheidet zwischen komfortablen Hobbycomputern von 1.500 bis zu 3.500 Mark und Small-Business-Systemen von 3.500 bis zu 12.000 Mark und faßt beide Untergruppen zu einer Klasse zusammen. Hauptanwendungen sind kaufmännische Berechnungen wie Finanzbuchhaltung, Lohnabrechnung, Kalkulationen für Unternehmen bis zu 250 Beschäftigten.

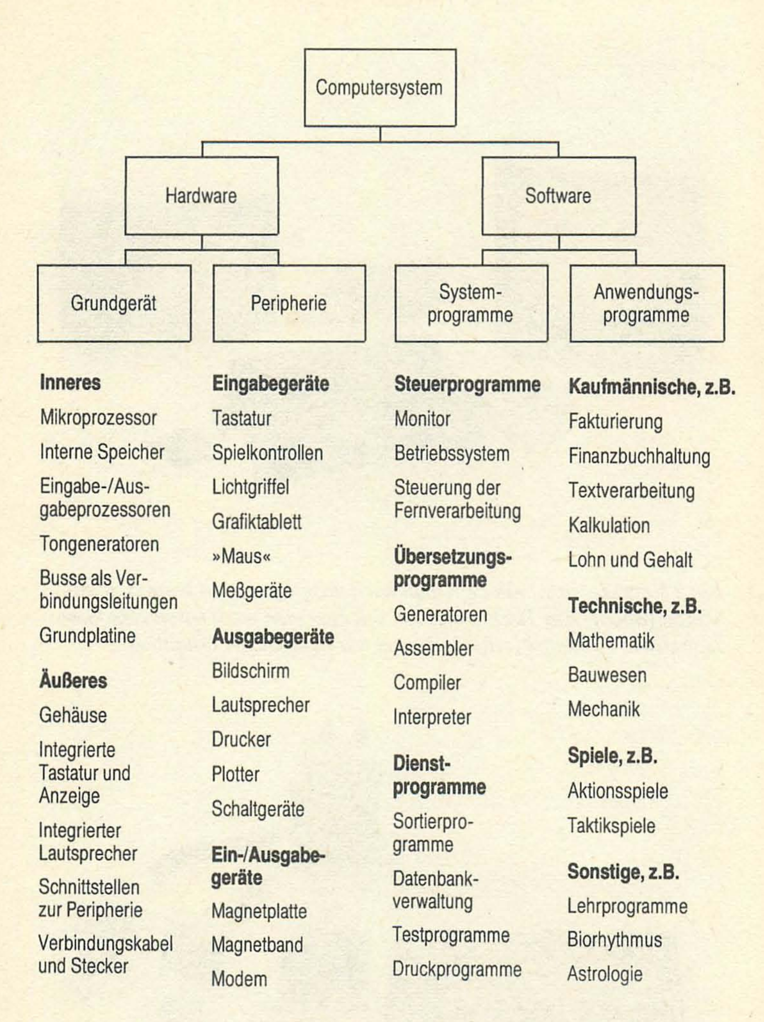
3. *Bürocomputer:* Größere Small-Business-Systeme mit einem Grundpreis von 12.000 bis zu 25.000 Mark. Hier dominieren umfangreiche Branchenlösungen für Unternehmen ab 250 Beschäftigten und dezentral lösbare Aufgaben in Großunternehmen.

MIKROCOMPUTER			
	Heim- oder Hobbycomputer	Personalcomputer	Bürocomputer
Preis in DM	bis 1.500	1.500–12.000	12.000–25.000
Bestand in der BRD Ende '83	230.000[1]	205.000[2]	65.000[2]
Bekannte Hersteller (Auswahl)	Acorn Atari Casio Commodore EACA (Genie) Sharp Sinclair Tandy Texas Instruments	Apple Atari Commodore EACA (Genie) Epson Hewlett-Packard ITT Sharp Tandy	IBM Kienzle Kontron Olivetti Olympia Osborn Philips Sirius Triumph-Adler
Hauptanwender	Privatpersonen, Lehrer, Schüler Studenten, Techniker	Privatpersonen, Unternehmen bis 250 Beschäftigte	Unternehmen ab 250 Beschäftigte, Großunternehmen
Vertrieb	spezielle Läden und Händler, Kaufhäuser	Büroeinrichtungshäuser, Hersteller direkt	Büroeinrichtungshäuser, Herstellervertriebsnetz
Wartung	zum Händler bringen oder schicken	Service kommt, nimmt Gerät mit	Service beim Kunden
Software-Angebot	Spiele, private Anwendungen, technische Berechnungen	Finanzbuchhaltung, Lohnabrechnung, Kalkulation, Fakturierung usw.	Umfangreiche Branchenpakete, dezentral lösbare bare Aufgaben
Software-Erstellung	von privat und in Schulen	vom Kunden oder Software-Haus	vom Hersteller oder Software-Haus

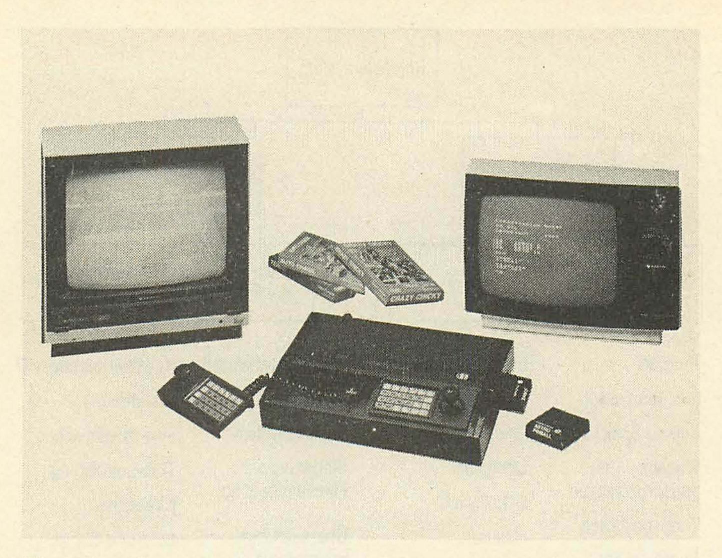
[1] nach div. Veröffentlichungen geschätzt
[2] nach Diebold

Harte und weiche Ware

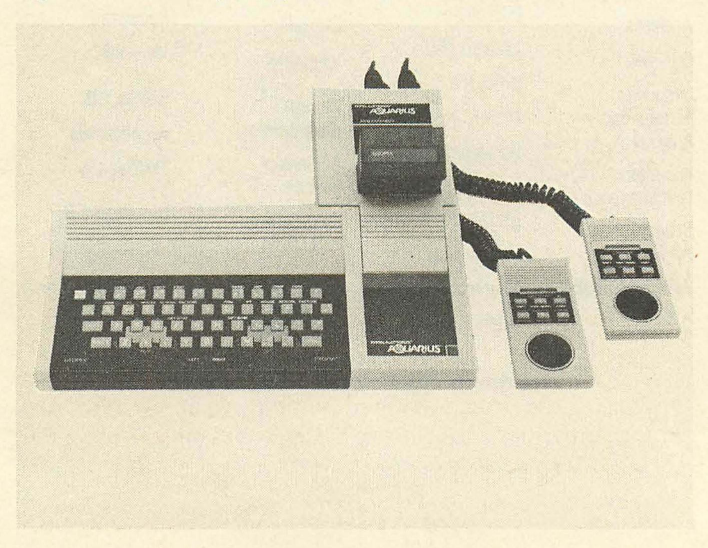
Ein funktionsfähiges Computersystem besteht aus der Hardware (»Harte Ware« = maschinentechnische Austattung) und der Software (»Weiche Ware« = in der Hardware gespeicherte Programme und Daten). Die Hardware umfaßt das Grundgerät mit integrierten Ein-/Ausgabegeräten und zusätzlich anschließbare Peripheriegeräte. Die Software umfaßt die hardwarenahen Systemprogramme und die individuellen Anwendungsprogramme und Daten des Benutzers.
Die Aufgabe für den Computeranwender ist es, die für seinen speziellen Anwendungsfall richtigen und wirtschaftlich vertretbaren Hardware- und Software-Komponenten auszuwählen. Für den kommerziellen Anwender ist das oft ein schwieriges Problem. Für den privaten Anwender liegen die Dinge zum Glück wesentlich einfacher: Als Hardware genügen im allgemeinen ein Grundgerät mit intregrierter Tastatur, zwei Spielkontrollen, der Bildschirm eines herkömmlichen Fernsehgeräts und ein Kassettenrecorder. Als Software wird vom Hersteller ein einfaches Betriebssystem und der Interpreter für die Einsteiger-Programmiersprache Nummer eins BASIC mitgeliefert.
Die Anwendungsprogramme kauft der Einsteiger vom Hardware-Lieferanten und von unabhängigen Software-Häusern, oder er schreibt sie selbst und tauscht sie mit Gleichgesinnten aus, die er über Computerclubs oder Fachzeitschriften kennenlernt.
Nach und nach baut der Einsteiger sein System aus. Er erweitert z. B. die internen Speicher und kauft zusätzliche Peripheriegeräte, System- und Anwendungsprogramme. Irgendwann wird ihm sein Computersystem zu klein, zu unhandlich oder zu langsam. Dann verkauft er es an einen Einsteiger und wendet sich – als fortgeschrittener Softworker – einem komfortableren System zu.



Hardware- und Software-Komponenten



Ein Telespielsystem, mit dem man auch programmieren kann: Creati-Vision *(oben). Ein Tischcomputer, mit dem man auch telespielen kann:* Aquarius *von Mattel (unten), derzeit nur in den USA erhältlich.*



Tips zur Auswahl

Wer als Einsteiger ein kleines, überschaubares Spiel- oder Lehrsystem kaufen möchte, informiert sich beim Fachhandel, in Zeitschriften und Büchern und durch Prospektmaterial, das er beim Hersteller, beim Anwenderclub oder bei der Vertriebsorganisation anfordert. Spielen und nebenbei lernen oder lernen und nebenbei spielen ist die Grundfrage. Wer hingegen ein ausbaufähiges Heimcomputersystem sucht, muß sich detaillierter informieren. Sonst wird die richtige Auswahl zur reinen Glückssache, denn das Angebot an Hardware und Software ist sehr umfangreich.

Grundsätzliche Überlegungen

Welches Heimcomputersystem kommt für mich in Frage? Was kann ich mit dem System anfangen? Wieviel Geld muß ich dafür ausgeben?

- Grundsätzlich kommen als Heimcomputersystem im weiteren Sinn vier Möglichkeiten in Frage:
  1. ein *Telespielsystem,* mit dem man auch programmieren (lernen) kann,
  2. eine *Mikroprozessor-Lehrplatine,* für die es zusätzlich didaktisch gut aufbereitetes Begleitmaterial gibt,
  3. ein *Tischcomputersystem,* auch im engeren Sinn Hobby- oder Heimcomputer genannt,
  4. ein *tragbarer Personalcomputer,* auch Hand-Held-Computer oder Kompaktcomputer genannt.

- Mit dem *Telespielsystem* kann man in erster Linie spielen, in zweiter Linie programmieren (lernen), wenn es dafür eine integrierte oder zusteckbare Tastatur und die entsprechende ROM-Kassette gibt.

- Dabei ist zu unterscheiden zwischen einer Kassette, die ein

Lehrprogramm über die Programmiersprache enthält, und einer Kassette, die ein *Übersetzungsprogramm für* eine Programmiersprache enthält. Im ersten Fall kann man sich spielerisch über die Grundlagen der Programmiersprache informieren, aber nicht programmieren. Im zweiten Fall kann man individuelle Programme selbst erstellen.

- Wenn das *Telespiel* bereits über eine integrierte Tastatur verfügt, muß man zum Grundgerät lediglich die entsprechende ROM-Kassette kaufen, die etwa soviel kostet wie eine normale Spielkassette. Als Ausgabegerät benützt man den Bildschirm des Fernsehgeräts.

- Wenn das *Telespiel* keine integrierte Tastatur hat, muß man zusätzlich ein Computermodul mit Tastatur erwerben. Dafür muß man in etwa noch einmal soviel ausgeben wie für das Grundgerät. Als Ausgabegerät benützt man ebenfalls den Bildschirm des Fernsehgeräts.

- Will man mit dem *Telespielsystem* in erster Linie programmieren und erst in zweiter Linie spielen, steht man vor der Entscheidung, ob man nicht gleich von Anfang an ein *Tischcomputersystem* kaufen soll.

- Mit einer *Mikroprozessor-Lehrplatine* kann man in erster Linie die Funktionsweise eines Mikroprozessors kennenlernen und programmieren lernen, in zweiter Linie in kleinerem Umfang eigene Anwendungen programmieren. Als Ausgabegerät dient das im Gerät eingebaute Display mit 6 bis 8 Stellen. Der Bildschirm des Fernsehgeräts wird in der Regel nicht benötigt.

- Bei den *Mikroprozessor-Lehrplatinen* kommt es in hohem Maße auf die begleitenden Unterlagen und Lehrbücher an, die bereits im Preis für das Grundgerät enthalten sind. Zwangsläufig sind didaktisch besonders sorgfältig und breit angelegte Lehrbriefe entsprechend teuer. Sie erleichtern aber auch dem Studierenden das Durchhalten und vermitteln besonders gründliche interne Kenntnisse.

- Zusätzliche Kosten entstehen bei den *Mikroprozessoren-Lehrplatinen* nur dann, wenn man sie später mit elektronischen Experimentierkästen, Schaltrelais usw. erweitert.

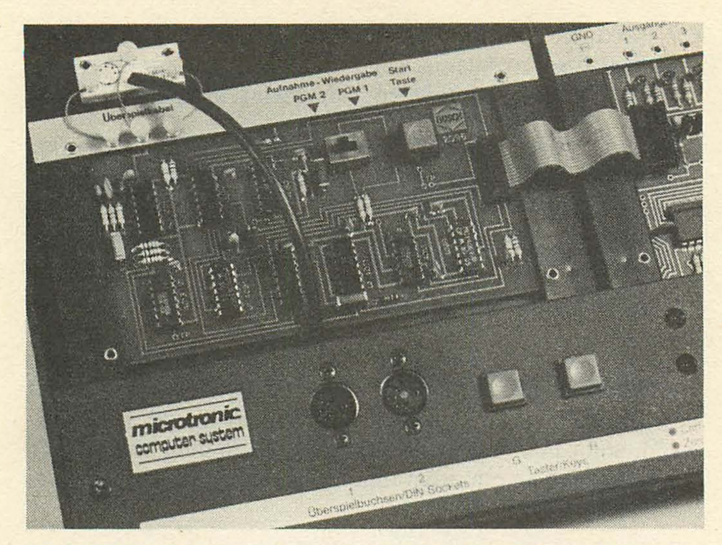
- Mit den *Tischcomputersystemen* kann man in erster Linie programmieren (lernen), in zweiter Linie (auch ohne programmieren zu lernen) mit fremder Software spielen oder fremde Anwendungsprogramme laufen lassen. Dem Anfänger ist jedoch dringend zu empfehlen, zumindest die Programmiersprache BASIC zu erlernen.

- *Tischcomputersysteme* der unteren Preisklasse werden ebenfalls an den Bildschirm angeschlossen. Will man damit in erster Linie spielen und erst in zweiter Linie programmieren, steht man vor der Entscheidung, ob man nicht gleich von Anfang an ein programmierbares *Telespielsystem* kaufen soll.

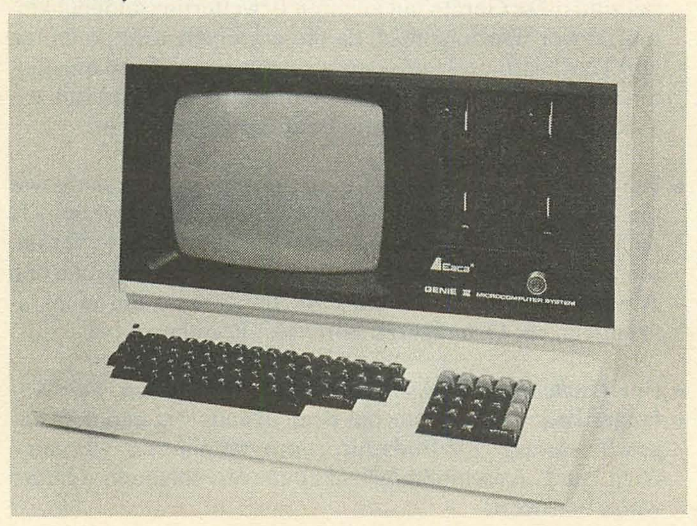
- Im Heimcomputerbereich werden jenen Systemen große Marktchancen eingeräumt, die im Grenzbereich zwischen *Telespielcomputer* und *Tischcomputer* liegen. Im Extremfall sind diese Geräte mit all ihren Erweiterungsmöglichkeiten schwer überschaubar, da die einzelnen Komponenten von Hardware und Software nicht aus einer Hand angeboten werden. Das ist besonders dann der Fall, wenn sich ein System erfolgreich auf dem Markt durchgesetzt hat.

- Bei *Tischcomputern* der unteren Preisklasse kann man, was die Kosten betrifft, von folgender Faustregel ausgehen: Je nach den Ansprüchen, die man an das System stellt, verhalten sich die Preise des Grundgeräts und der zusätzlichen Anschaffungen von 1:2 bis 1:10. Im Mittel kann man zugrundelegen: Grundgerät: Software: Peripherie = 1:2:2.

- Ein *Tischcomputersystem* sollte ausbaufähig sein. Der Anfänger kann zwar bereits mit dem Grundgerät und dem angeschlossenen TV-Bildschirm programmieren (lernen), doch sind Anschlußmöglichkeiten für folgende Geräte wünschenswert:



Die Lehrplatine Microtronic *von Busch (oben) ist mit einem 4-Bit-Rechner bestückt. Professionelle Systeme wie der* Genie III *von EACA (unten) haben einen eingebauten Bildschirm-Monitor und integrierte Diskettenlaufwerke.*

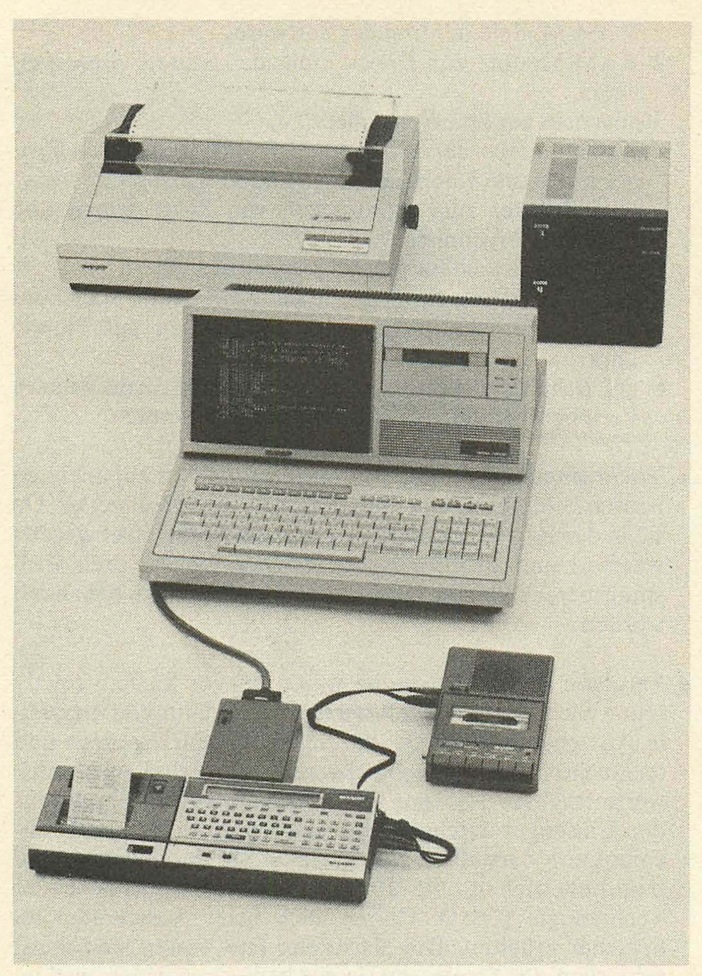


1. ROM-Module mit fremder Software,
2. RAM-Module zur Erweiterung des Schreib-/Lesespeichers,
3. Joysticks zur Spielkontrolle,
4. Kassettenrecorder zum Speichern und Lesen von Programmen und Daten auf Magnetband-Kassetten,
5. Kleindrucker zum Ausdrucken von Programmen und Programmergebnissen,
6. ggf. Schnittstelle für Normalpapierdrucker,
7. ggf. Schnittstelle für Diskettenlaufwerke zum Speichern und Lesen von Programmen und Daten auf Floppy Disks,
8. ggf. Schnittstelle für Erweiterungsmodule, an die weitere Peripheriegeräte angeschlossen werden können.

- *Tischcomputer* der oberen Preisklasse haben einen eingebauten Bildschirm und integrierte Diskettenlaufwerke. Da sie in der Regel für kommerzielle Anwendungen eingesetzt werden, sind zu ihrer Auswahl umfangreiche Preis-/Leistungsberechnungen notwendig, die hier nicht behandelt werden.

- *Tragbare Personalcomputer* waren bis vor kurzem relativ teuer. Sie wurden daher fast ausschließlich für kommerzielle Anwendungen (z. B. dezentrale Datenerfassung) und techniche Berechnungen verwendet. Jetzt sind auch preiswerte tragbare Rechner für jedermann verfügbar, die für den Einsteiger durchaus eine Alternative zu kleinen Tischcomputern darstellen. Die Vorteile: Sie sind handlich und batteriebetrieben, die Programme bleiben dank neuer Technologie (CMOS-Chips) auch beim Ausschalten im Speicher erhalten. Die Nachteile: Die Tasten sind meist sehr klein, für Spiele sind sie nur bedingt geeignet, weil im Normalbetrieb kein Bildschirm angeschlossen ist.

- *Tragbare Personalcomputer* können jedoch wie Tischcomputer mit Peripheriegeräten ergänzt werden und unterliegen dann denselben Auswahlkriterien wie diese. Zusätzlich kommt folgende Entscheidung hinzu: Kleines Grundgerät



Das Prinzip der leistungsfähigen Datenverarbeitung im Taschenformat am Beispiel des PC-1500 *von* Sharp: *An den kleinen Rechnern (unten Mitte) kann ein Drucker/Plotter (unten links)angesteckt und ein Kassettenrecorder (unten rechts) angeschlossen werden. Das angesteckte Schnittstellen-Interface verbindet den Hand-Held-Computer mit einem großen Home-Computer (Mitte), an den wiederum Normalpapierdrucker und Disketten (oben) angeschlossen sind.*

mit Minitasten für geringe Datenmengen zum günstigen Preis oder größeres Grundgerät mit Schreibmaschinentasten für große Datenmengen zum höheren Preis – oder ein Kompromiß.

- Kleine Computersysteme kann man auch als Bausatz kaufen. Sie sind zwar besonders preiswert, doch ohne technisches Verständnis kann man sie nicht zusammensetzen. Der Vorteil: Man lernt beim Selbstbau den inneren Aufbau eines Computers verstehen und kann so sein Elektronikwissen vergrößern. Der Nachteil: Der Spareffekt geht verloren, wenn man die Arbeitszeit aufrechnet.

- Wer sich jetzt bereits für ein programmierbares *Telespielsystem* oder eine *Mikroprozessor-Lehrplatine* entschieden hat, braucht die folgenden Ausführungen nur noch überfliegen. Wer ein *Tischcomputersystem* oder einen *tragbaren Personalcomputer* kaufen möchte, sollte gründlich weiterlesen.

Das Grundgerät

Wie sieht das Gerät äußerlich aus? Sind Netzgerät, Modulator für den Fernsehgerät-Anschluß und ROM-Schacht intregriert? Sind Tongeneratoren enthalten? Wie viele Textzeichen und wie viele Grafikpunkte können dargestellt werden?

- *Farbe und Form* des Grundgeräts sind zunächst vorwiegend Geschmackssache. Die Abmessungen und die Form haben allerdings Auswirkungen auf die Bedienungsfreundlichkeit. Abmessungen und Gewicht spielen zwangsläufig eine wichtige Rolle bei tragbaren Personalcomputern und bei Tischgeräten, die häufig transportiert werden müssen.

- Ideale Tischcomputer haben das Netzgerät, den Modulator für den Fernsehgerät-Anschluß und einen Schacht für ROM-Steckmodule integriert. Preiswerte Tischcomputer haben diese Komponenten häufig nicht integriert. Für trag-

bare Personalcomputer gibt es Erweiterungs-Module mit diesen Komponenten, die bei Bedarf angesteckt werden.

- Der Computer steuert Grafik und Farben, die über den Bildschirm, und Töne, die über den Lautsprecher des Fernsehgeräts ausgestrahlt werden. Über eingebaute Tongeneratoren können Tonhöhen und Tondauer, ggf. Lautstärke und Klangfarbe verändert werden. Die Grafik-Programm-Module des Computers erlauben mehr oder weniger Textzeichen und Textzeilen bzw. mehr oder weniger Grafikpunkte und Farben. Es ist zu prüfen, ob die gewünschten Anwendungen mit den angebotenen Möglichkeiten realisiert werden können. Für einfache Programmausgaben auf dem Bildschirm genügen bereits ca. 20 Zeichen in wenigen Zeilen, die »weitergeblättert« werden können.

Prozessoren, ROM und RAM

Welcher Mikroprozessor kommt in Frage? Brauche ich einen 16-Bit-Rechner? Was bedeutet die Taktfrequenz? Wie groß ist der interne Speicher? Wie groß ist der ROM-Bereich? Wie groß ist der RAM-Bereich?

- In den Heimcomputern werden in der Regel ausschließlich bewährte, bedienungsfreundliche *Mikroprozessoren* verwendet. Es handelt sich dabei um 8-Bit-Rechner, die einen internen Speicherbereich von 64 Kilobyte ansprechen können, was für Heimanwendungen mehr als ausreichend ist. Die bekanntesten 8-Bit-Rechner sind der 8080 von Intel, der Z 80 von Zilog, der 6809 von Motorola, die 6500-Familie von MOS Technology / Commodore und die TMS 9900-Familie von Texas Instruments.

- Im kommerziellen Bereich setzt man mehr und mehr *16-Bit-Rechner* ein, die einen internen Speicherbereich von mehr als 256 Kilobyte ansprechen können. Sie erlauben eine effizientere Verarbeitung und den Einsatz von Mehrplatzsystemen und haben eine größere Rechengeschwindigkeit.

- Jeder Mikroprozessor hat eine besondere *Taktfrequenz,* mit der alle Abläufe im Computer synchronisiert werden. Der absolute Wert der Taktfrequenz in Megahertz hat wenig Aussagekraft für den privaten Anwender, denn innerhalb einer Taktschwingung können mehr oder weniger interne Abläufe erfolgen.

- Bei bestimmtem Lehrsystemen ist ein *4-Bit-Rechner* nicht nur ausreichend, er erlaubt es außerdem, bestimmte interne Vorgänge anschaulich zu erklären.

- Der *interne Speicher* eines Computers ist ein auf Chips realisierter Bereich, der vom Mikroprozessor ansprechbar ist. Dieser Bereich besteht einerseits aus ROM-Modulen (Read Only Memory = Festwertspeicher), in denen bestimmte Programme wie z. B. das Betriebssystem und Übersetzungsprogramme fest gespeichert sind, andererseits aus RAM-Modulen (Random Access Memory = Schreib-/Lesepeicher), in denen der Benutzer seine eigenen Programme schreibt, ablaufen läßt und wieder löscht. Je größer der *ROM-Bereich* ist, desto komfortabler sind die fest gespeicherten Programme, die der Hersteller anbietet. Je größer der *RAM-Bereich* ist, desto mehr Platz steht dem Benutzer für seine eigenen Programme zur Verfügung. Bestimmte Betriebssysteme und Übersetzungsprogramme benötigen allerdings zusätzlich noch RAM-Bereiche, so daß für den Benutzer tatsächlich weniger als angegeben verfügbar ist.

- Auf dem Markt werden Heimcomputer mit einem *RAM-Bereich* von 1 Kilobyte aufwärts angeboten. Für einigermaßen interessante Programme sind mindestens 5 Kilobyte erforderlich, fortgeschrittene Heimprogrammierer geben sich nicht unter 16 Kilobyte zufrieden. Viele kleine Systeme lassen sich nicht mehr nachrüsten, oder die Nachrüstung kostet viel Geld.

- Auch der *ROM-Bereich* kann erweitert werden. Entweder werden bestimmte Chips mit bestimmten Programmen un-

ter die Abdeckung des Grundgeräts eingesteckt, oder es werden in Kassetten verkleidete Chips mit bestimmten Spiel- oder Anwendungsprogrammen (sogenannte *ROM-Steckmodule*) von außen in *ROM-Schächte* eingesteckt. Dazu sind die von der CPU gesteuerten Adressen-, Steuer- und Datenleitungen (sogenannte *Busse*) nach außen geführt.

Tastaturen

Welche Tastatur kommt für mich in Frage? Worauf muß ich achten?

- Will man lediglich spielen und wenige Daten eingeben, kann eine einfache *Folientastatur* genügen. Komfortabler ist eine *Sensortastatur*, die weniger Fingerdruck erfordert. Der Computer sollte zumindest über den eingebauten Lautsprecher oder über den TV-Lautsprecher einen akustischen Signalton geben, der den Empfang des eingegebenen Zeichens bestätigt. Billige Computer haben diese Rückmeldung manchmal nicht.

- Noch besser sind *mechanische Tastaturen*. Sie sollten einen fühlbaren, mechanischen Druckpunkt und kleine Mulden an der Oberfläche haben. Außerdem sollten sie prellfrei sein, d. h. bei einem Antippen auch nur ein Zeichen weitergeben. Tastaturen aus *Hartgummi* sind nicht ganz so komfortabel wie mechanische Tastaturen. Letztlich sind auch sie Folien- oder Sensortastaturen, die durch die Gummiauflage lediglich das Gefühl einer mechanischen Bewegung ergeben.

- Besonders wichtig ist es, auf die *Größe der Tastatur* zu achten. Tasten, die enger als die Fingerspitzen beisammenliegen, erschweren die Eingabe von größeren Datenmengen. Wer im Zweifingersystem tippt, braucht nicht ganz so hohe Ansprüche stellen. Der Nachteil von extrem kleinen *Taschenrechnertastaturen* kann höchstens durch die Vorteile

ausgeglichen werden, die ein extrem kleiner, tragbarer Rechner bietet.

- Das Tastenfeld sollte möglichst der *Anordnung* einer deutschen Schreibmaschinentastatur entsprechen. Nicht alle Computer haben deutsche Umlaute und den Buchstaben »ß«, was z. B. für eine effektive Textverarbeitung unerläßlich ist. An die Tatsache, daß amerikanische Tastaturen die Buchstabenreihenfolge »WERTY« statt »WERTZ« haben, kann man sich hingegen schnell gewöhnen.

- Wer viele Zahlen eingeben möchte, ist mit einer zusätzlichen *10er-Tastatur* (dem *Ziffernblock)* gut bedient. Programmierbare *Funktionstasten* erleichtern die Eingabe von Programmsteuerungs-Funktionen.

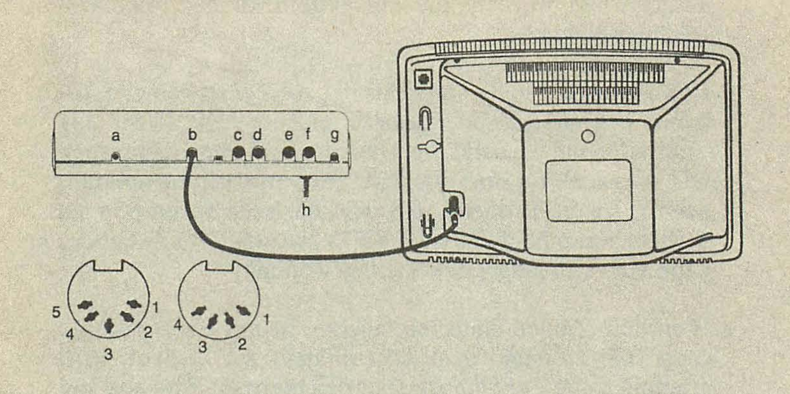
Schnittstellen, Interfaces und Modems

Welche Schnittstellen sind vorhanden? Sind die Schnittstellen genormt? Passen die Schnittstellen von Grundgerät und Peripheriegerät zueinander? Sind Anpassungen nötig?

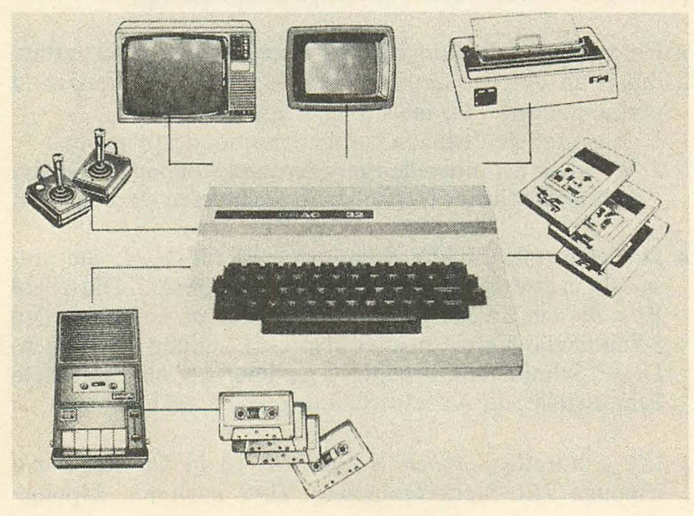
- Eine *Schnittstelle* (englisch *Interface)* ist eine Steckverbindung, an der das Grundgerät mit einem Peripheriegerät verbunden wird. Grundsätzlich kann man sagen:
  1. Je mehr Schnittstellen vorhanden sind, desto besser.
  2. Wenn die Schnittstellen genormt sind, können die Geräte unterschiedlicher Hersteller angeschlossen werden.

- Die genormte *serielle Schnittstelle* ist die *V.24.* Sie entspricht in etwa der amerikanischen Norm *RS232.* Die 6 bis 8 Bits, die ein Zeichen darstellen, werden an einer seriellen Schnittstelle hintereinander über eine Leitung übertragen. Diese Schnittstelle arbeitet langsamer als eine parallele Schnittstelle, die Kabelverbindung ist jedoch billiger.

- Die genormte *parallele Schnittstelle* ist in der Regel die 25polige *IEC*-Steckverbindung, aber auch die 24polige



Der TRS-80-Color *von Tandy (oben) hat einen ROM-Schacht (im Bild nicht sichtbar) und auf der Rückseite folgende Schalter und Schnittstellen: a) RESET-Taste zum Programm-Neustart, b) Koax-Kabel zum Fernsehgerät, c) fünfpolige Buchse für den Kassettenrecorder, d) vierpolige RS232C-Buchse für einen seriell arbeitenden Drucker, e) und f) fünfpolige Buchsen für zwei Joysticks, g) Netzschalter, h) Netzzuleitung. Der* Dragon 32 *(unten) mit seiner Peripherie: Bildschirm, Monitor, Drucker, Joysticks, ROM-Steckmodule, Recorder und Kassetten.*



IEEE-Steckverbindung. Über einen kleinen Adapter kann man die eine mit der anderen koppeln. Keine Norm, aber weit verbreiteter Industriestandard ist die parallele *Centronics*-Schnittstelle. Eine parallele Schnittstelle arbeitet schneller als eine serielle Schnittstelle, weil die 8 Bits, die ein Zeichen darstellen, gleichzeitig über acht Leitungen übertragen werden. Die Kabelverbindung ist allerdings teurer.

- Heimcomputer haben noch *andere Schnittstellen* als die oben erwähnten:
  1. Schnittstellen für den Anschluß eines herkömmlichen Audio-Kassettenrecorders,
  2. Schnittstellen für Spielkontrollen wie Joysticks, Drehregler oder Mini-Keybords,
  3. Schnittstellen zum Anschluß des Fernsehgeräts oder eines Monitors. Der Anschluß erfolgt entweder über die Antennenbuchse oder die Videobuchse des Fernsehgeräts.

- *Interface-Schaltungen,* die eine Schnittstelle mit einer anderen verträglich machen, sind entweder fester Bestandteil des Rechners oder des Peripheriegeräts, oder sie sind in selbständigen kleinen Gehäusen untergebracht.

- Müssen analoge Daten in digitale Daten umgewandelt werden oder umgekehrt, wird ein *Modem* dazwischengeschaltet. Es erzeugt z. B. aus akustischen Frequenzfolgen, die durch das Telefon kommen, binäre Daten für den Computer und umgekehrt. Daher steht der Name *Modem* auch für *Modulator-Demodulator.* In Deutschland müssen Modems und daran angeschlossene Geräte eine Genehmigung des Fernmeldetechnischen Zentralamts der Bundespost haben.

Drucker und Plotter

Welchen Drucker soll ich mir anschaffen? Was sind die Vor- und Nachteile der einzelnen Systeme? Worauf ist zu achten?

- Für den Hobbyprogrammierer, der relativ wenig ausdruckt, genügt ein kleiner, preiswerter *Thermodrucker,* der auf Spezialpapier die einzelnen Zeichen einbrennt. Er druckt zwar langsamer und ohne Durchschläge, dafür aber geräuschlos. Das Spezialpapier ist allerdings nicht billig.

- Wesentlich teurer ist ein *Matrixdrucker,* der die Zeichen mit Drucknadeln durch ein Farbband auf Normalpapier druckt. Mit einer 5x7-Matrix je Druckstelle sind für Kleinbuchstaben wie »f« und »g« keine Unterlängen möglich, wohl aber mit einer 7x9-Matrix. Spezielle Sonderzeichen können intern über die Programmierung der Nadeln erzeugt werden. Durchschläge sind möglich; billige Matrixdrucker sind allerdings nicht für Dauerbetrieb geeignet.

- Für das Drucken in Schreibmaschinenqualität eignet sich ein *Typenraddrucker,* der allerdings langsamer als ein Matrixdrucker ist. Sonderzeichen, die nicht auf dem Typenrad vorhanden sind, können auch nicht gedruckt werden.

- *Schreibmaschinen* mit Kugelkopf haben ebenfalls eine saubere Schrift, aber das Druckverfahren ist sehr laut. Nur wenige elektronische Schreibmaschinen haben allerdings eine geeignete Schnittstelle zum Anschluß an den Computer. Die Zubehörindustrie bietet jedoch Interface-Module an.

- Spezialdrucker, die mit *Tintenstrahlen* arbeiten, waren bis vor kurzem noch recht kostspielig. Nun gibt es bereits Geräte ab ca. 1400 Mark. Der Tintenstrahldrucker arbeitet nahezu geräuschlos und sehr schnell, erlaubt aber keine Durchschläge.

- Zwischen *Druckgeschwindigkeit* und Preis besteht zwangsläufig ein Zusammenhang. *Serielle Typendrucker* schaffen maximal 60 Zeichen pro Sekunde, *serielle Matrixdrucker* hingegen bis zu 200 Zeichen pro Sekunde. *Zeilendrucker* drucken eine volle Zeile auf einmal, sind jedoch für Heimanwender zu teuer. *Parallele Drucker* sind besonders schnell und kommen sogar mit einer weniger komplizierten

Ein-/Ausgabesteuerung aus. Sie sind allerdings nicht billig. Außerdem benötigt man ein teures Spezialkabel, das eine Länge von 3 Meter nicht überschreiten darf, weil sonst die Betriebssicherheit nicht gewährleistet ist, und eine parallele Schnittstelle, die nicht genormt ist. Die parallele *Centronics*-Schnittstelle mit Industriestandard reicht aber in der Regel aus.

- Worauf man noch achten sollte: Erfolgt der *Papiertransport* sicher mittels Stachelrad und gelochtem Endlosformular oder mittels *Friktion* (Reibung) und ungelochten Formularen? Können auch einzelne Papierformulare eingesteckt und bedruckt werden?

- Hochwertige Grafiken erzeugt man mit einem *Plotter,* der Schriften und geschlossene Kurvenzüge mittels Schreibstiften erzeugt, die er über das Papier zieht. Kombinierte *Drucker/Plotter* drucken hingegen die Kurven nach dem Matrixverfahren, was Einschränkungen zur Folge hat.

Externe Massenspeicher

Welche Massenspeicher kommen in Frage? Welchen Kassettenrecorder, welches Diskettenlaufwerk soll ich verwenden?

- Ein *Kassettenrecorder* ermöglicht lediglich langsames, sequentielles Ein- und Auslesen von Programmen und Daten und keinen Direktzugriff wie Diskettenlaufwerke. Der Computer braucht manchmal Minuten, bis er ein bestimmtes Programm gefunden hat. Dafür ist dieses Speichermedium relativ billig.

- In der Regel kann man jeden *handelsüblichen Recorder,* der dieselbe Schnittstelle wie der Heimcomputer hat, verwenden. Wenn der Computerhersteller einen zum System passenden Recorder anbietet, ist dieser vorzuziehen.

- Ein *Diskettenlaufwerk* ermöglicht schnelles, direktes Ein- und Auslesen von Programmen und Daten. Das Speicher-

medium ist eine flexible Kunststoffscheibe, die sogenannte *Floppy Disk,* die es im Durchmesser von 8 bzw. 5,25 und neuerdings auch 3 Zoll gibt. An Heimcomputersystemen setzt man weitgehend Disketten mit 5,25 Zoll ein. In Zukunft werden sich auf dem Hobbymarkt jedoch die 3-Zoll-Disketten durchsetzen, auf denen man bis zu 100 Kilobyte speichern kann.

- Ein *Diskettenlaufwerk* hat im Vergleich mit einem Kassettenrecorder eine um vieles höhere Lesegeschwindigkeit, eine größere Speicherkapazität und die Möglichkeit des direkten Zugriffs auf Programme und Daten. Der einzige Nachteil sind die höheren Kosten. Für fortgeschrittene Heimanwendung ist ein Diskettenlaufwerk unerläßlich. Bei umfangreichen Sortierarbeiten benötigt man ein doppeltes Laufwerk.

- Für professionelle Anwendungen benützt man *Festplattenspeicher,* die unter dem Namen *Winchester* vertrieben werden. Die Platten sind etwa 15 Zentimeter groß und fassen bis zu 10 Megabyte, also 10 Millionen Zeichen.

Beratung, Kauf und Service

Wo kann ich mich informieren und beraten lassen? Wo kaufe ich meinen Heimcomputer? Welche Vor- und Nachteile haben die einzelnen Vertriebswege?

- Den *optimalen Vertriebsweg* mit unabhängiger Beratung vor dem Kauf, sorgfältiger Einweisung beim Kauf, schnellem Service nach dem Kauf und mit günstigem Preis gibt es nicht. Alle diese Dienstleistungen müssen letztlich bezahlt werden. Doch jeder Vertriebsweg hat seine Vorteile, seriöse und unseriöse Geschäftspartner gibt es überall.

- Vor der Kaufentscheidung sollte man sich gründlich über die in Frage kommenden Systeme informieren und Vergleiche anstellen. *Informationsquellen* sind Fachzeitschriften,

Prospektmaterial, Publikationen von Computerclubs, Gespräche mit Anwendern und Spezialisten.

- Die beste Beratung findet man im *Büro-* und *Computerfachhandel.* Wenn nur bestimmte Fabrikate vertrieben werden, unterbleiben allerdings meist Hinweise auf besser geeignete Fremdfabrikate. Diese Beratungsgespräche bringen dann viel, wenn der Interessent bereits eine Vorauswahl getroffen hat. Fachgeschäfte bieten meist guten Service, sind aber nicht billig. Der Fachhandel bietet sich vor allem bei Branchenlösungen an, wenn ein kommerzieller Anwender ein Paket aus Hard- und Software kaufen möchte, das zwar nicht billig, aber für ihn wirtschaftlicher ist.

- In *Kaufhäusern* und *Supermärkten* findet man meist günstige Preise, doch umfangreiche fachliche Beratung und schneller Service sind in der Regel nicht zu erwarten.

- Auch *Versandunternehmen* sind preisgünstig, doch sind Funktionsprüfung und Vorführung des Geräts nicht möglich. Bei kleineren Firmen besteht die Gefahr, daß der Anwender berechtigte Reklamationen schwierig durchsetzen kann und lange Lieferzeiten in Kauf nehmen muß. Bekannte Versandunternehmen haben hingegen meist umfangreiches Informationsmaterial und Telefonservice, außerdem liefern sie schnell und bieten neben der Hardware auch Programme und Fachbücher an.

- Die *Computershops* sind eine neue Vertriebsart mit noch sehr uneinheitlichem Bild. Sie werden von Hardware-Herstellern oder -Vertreibern oder von Hobby-Spezialisten betrieben. Einige sind auf bestimmte Geräte spezialisiert, andere bieten eine breite Palette von Heimcomputern an. Der Besuch von Computershops lohnt sich vor allem dann, wenn man dort Fachliteratur, ausländische Zeitschriften und Software findet. Im Gespräch mit dem Personal und mit anderen Interessenten kann man Erfahrungen austauschen und sich ggf. sein ganz spezielles System zusammenstellen.

- Man kann sein Computersystem auch über *Importeure* beziehen oder – wenn man sich nicht scheut, die Verzollung selbst durchzuführen – die Geräte selbst importieren. Dieser Weg ist besonders preisgünstig, doch folgende Fragen sollten geklärt sein: Hat das Gerät deutsche Betriebsspannung und Netzstecker? Ist das Gerät für das PAL-System geeignet? Sind die Handbücher in deutscher Sprache oder zumindest in Englisch, nicht aber in Japanisch oder Chinesisch?

- Für Einsteiger kann der Kauf eines *Gebrauchtcomputers* ein guter Weg sein, zu einem billigen Gerät zu kommen. Vor allem dann, wenn der Verkäufer zusätzlich Programme anbietet und in der Nähe wohnt, um Hilfestellung zu geben. Die Angebote findet man im Inseratenteil der Fachzeitschriften und über Computerclubs, deren Adressen ebenfalls in Fachzeitschriften zu finden sind. Ein Nachteil ist, daß die Garantieansprüche an den Hersteller meist schon erloschen sind.

Zusammenfassung

Die Auswahl eines Computersystems ist nur dann Glückssache, wenn man sich uninformiert und unvorbereitet zu schnell entscheidet. Mit Geduld und mit Bedacht kann es jedem gelingen, ein für ihn geeignetes Paket aus Hardware, Software und Begleitmaterial zusammenzustellen.
Doch bei aller Geduld: Das Warten auf noch billigere, noch leistungsfähigere Systeme wäre ein Warten ohne Ende. Der Zeitpunkt, ein Heimcomputersystem anzuschaffen, war noch nie so günstig wie jetzt.

HARDWARE UND SOFTWARE



»Sie müssen einfach vergessen, Meier, daß sie vor der Rationalisierung ein herzliches Verhältnis zu ihrer Sektretärin hatten.«

Preisgruppe in DM	Programmierbare Telespiele (37)	Mikroprozessor-Lehrplatinen (45)
über 1300		Rockwell AIM-65 (54)
1000–1300		
900–1000	CBS-ColecoVision (43)	
800–900	Philips G 7400 (44) Intellivision (42)	
700–800		
600–700		Multitech Micro-Professor (52)
500–600		Philips Microcomputer Master Lab (50)
400–500	CreatiVision (40) Philips G 7000 (38)	
300–400		
200–300		Busch Microtronic (48) Kosmos Computerpraxis (46)
unter 200		

Übersicht Telespiele und Lehrplatinen (in Klammer die Seitenzahl)

Preisgruppe in DM	Tischcomputer für Einsteiger (55)	Tragbare Personal-computer (101)
über 1300	Acorn BBC (100) Alphatronic PC (98)	TRS-80, 100 (110) Epson HX-20 (108)
1000–1300	Atari 800 (94)	
900–1000		
800–900	TRS-80 Color (92) SV-318 (90) Komtek 1 (88)	
700–800	Dragon 32 (86) Commodore 64 (84)	
600–700	Atari 400 (82)	Texas I. CC40 (106)
500–600	Oric-1 (80) Colour Genie (78) Atari 600 XL (76)	
400–500	Texas I. TI99/4A (72) ZX Spectrum (68)	Sharp PC-1500 (104)
300–400	Commodore VC20 (64) Laser 210 (62)	
200–300	Video T. VZ200 (60) Laser 110 (62)	
unter 200	Sinclair ZX81 (56)	Sharp PC-1245 (102)

Übersicht Tisch- und Hand-Held-Computer (in Klammern die Seitenzahl)

Die Sterne auf den folgenden Seiten bewerten den Einführungsgrad des entsprechenden Systems auf dem deutschen Mark:

*	Bemerkenswerter Newcomer mit guten Marktchancen
**	Bewährtes, eingeführtes System oder Nachfolgeprodukt eines bewährten Systems
***	Bewährtes, weit verbreitetes Spitzenmodell
(**)	Bewährtes, weit verbreitetes Auslaufmodell

Programmierbare Telespiele

Mit diesen Systemen kann man in erster Linie spielen, aber auch programmieren bzw. programmieren lernen, weil entweder eine Tastatur integriert ist oder über einen Computer-Adapter zugesteckt werden kann. Die Ausgabe erfolgt über den Bildschirm des Fernsehgeräts. Außer beim Gerät Philips G 7000 kann auch wahlweise ein Kassettenrecorder angeschlossen werden, um Programme extern zu speichern.
Wer aber in erster Linie programmieren möchte, sollte überlegen, ob er nicht von Anfang an ein Tischcomputersystem kauft, mit dem man zusätzlich ebenfalls spielen kann.

Gerät (Vertrieb)	Anzahl Spiele Programmsprache	Hardware	Ca.-Preis
Philips G 7000 (Philips)	über 40 Assembler, Maschinensprache	Grundgerät inkl. Tastatur Kassette Videopac 9	328,– 99,– 427,–
CreatiVision (Sanyo Video)	ca. 20 BASIC	Grundgerät incl. Tastatur und Kassette BASIC	498,–
Intellivision (Mattel)	über 40 BASIC	Grundgerät Comp.-Adapter mit Tastatur	399,– 399,– 798,–
Philips G 7400 (Philips)	über 40 BASIC	Grundgerät Comp.-Modul	448,– 398,– 846,–
CBS-ColecoVision (Arxon)	ca. 12 BASIC	Grundgerät Familien-Computer-System	498,– geplant

Allgemeines

Der *G 7000* ist ein bewährtes Telespielsystem, für das über 40 *Videopac*-Spiel- und Lehrkassetten verfügbar sind. Die meisten der Spiele werden über Joysticks gesteuert. Für einzelne Denk- und Lehrspiele wird als Eingabegerät eine Folientastatur verwendet, die von Anfang an in das Grundgerät integriert ist. Mit der Kassette *Videopac 9 Computerprogrammierung* kann man die Funktionsweise eines Computers kennenlernen.

Hardware

Spielgerät mit 48 Folientasten und Joysticks.

Software

Über 40 Spielkassetten als ROM-Steckmodule, darunter *Videopac C7010 Schach,* bei dem zusammen mit dem ROM-Steckmodul ein zweiter Prozessor dazugesteckt wird, und *Videopac 9 Computerprogrammierung,* in dem 4 einfache Spiele enthalten sind.

Dokumentation

Ein Ringbuch DIN A 4 mit über 82 Seiten, in dem eine Einführung in die Programmierung in Maschinensprache und Assembler gegeben wird. Die Kapitel: Einleitung (Zur Vorgeschichte des Computers), 1. Mikroprozessor-Grundlagen, 2. Das Zweiersystem und Computersprachen, 3. Der Video-Heimcomputer, 4. Der Befehlsvorrat unseres Video-Heimcomputers, 5. Betriebsarten (Display, Programmieren, Assembler, Maschinencode, Eingabe, Rollen), 6. Programm-Beispiele (Zahlen addieren, Einstellige Multiplikation, Einstellige Division, Erzeugen der Lottozahlen, Buchstaben ausgeben, Zeichen raten, Nachrichten ausgeben), Anhang.



Philips G 7000 mit Joysticks und ROM-Steckmodul

Modell: Philips G7000 Vertrieb: Philips Einführung: 1978	Programmiersprachen: Assembler, Maschinensprache
Prozessor: 8048 Takt in MHz: k.A. ROM in KB: k.A. RAM in KB: 100 Schritte Zeichen: 18 × 10 Großklein: nein Grafik: k.A. Farben: 3 Tongeneratoren: 1 ROM-Steckmodule: ja	Integrierte Eingabegeräte: 48 Folientasten Integrierte Ausgabegeräte: keine Dir. anschließbare Peripherie: Bildschirm, Joysticks Schnittstellen: k.A.
Abmessung (mm): k.A. Gewicht (g): k.A.	Ca.-Preis des Grundgerätes: 328,–

Allgemeines

Die Zeitschrift CHIP bezeichnet dieses System zu Recht als »Hongkong-Knüller«. Video Technology produzierte ein Telespiel und einen Heimcomputer in einem. Wenn man die beiden Handregler in die Vertiefung des Geräts legt, entsteht eine 12x4-Tastatur nach Schreibmaschinenart, allerdings mit einfachen Folientasten. Die BASIC-Kassette eingesteckt, und es kann programmiert werden. Die Möglichkeiten für Farbgrafik sind hervorragend.

Hardware

Es können zahlreiche Erweiterungen angeschlossen werden: Kassettenrecorder oder Diskettenlaufwerk werden links, ROM-Module oder RAM-Erweiterungen werden rechts angesteckt. Als Ergänzung kann man eine »richtige« Schreibmaschinentastatur mit Gummitasten und ein Normaldrucker-Interface anschließen.

Software

Zur Zeit stehen rund 30 Spiele und private Anwendungsprogramme zur Verfügung. Neben den gängigen Action- und Sport-Spielen gibt es die erwähnte BASIC-Kassette, eine Finanz- und Zinsberechnung, ein Haushaltsbudget, Finanzanalysen und Statistik. Die BASIC-Kassette ist im Preis des Grundgeräts enthalten.

Dokumentation

Ein Bedienungshandbuch und eine BASIC-Anleitung in deutsch.

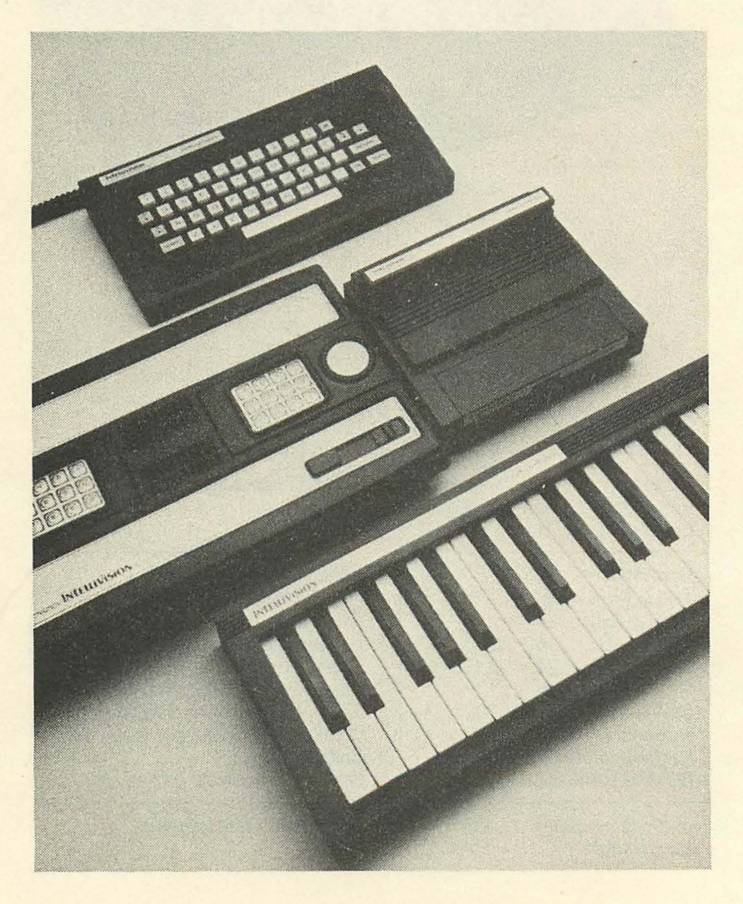


CrediVision mit angestecktem Kassettenrecorder

Modell: CreatiVision Vertrieb: Sanyo Video Einführung: Anfang 1983	Programmiersprachen: BASIC
Prozessor: 6502 A Takt in MHz: 2,0 ROM in KB: 2 RAM in KB: 16(−32) Zeichen: 24 × 28 Großklein: ja Grafik: 256 × 192 Farben: 16 Tongeneratoren: 3 ROM-Steckmodule: ja	Integrierte Eingabegeräte: 24 + 24 Folientasten in den Handreglern Integrierte Ausgabegeräte: keine Dir. anschließbare Peripherie: Bildschirm, Recorder, Diskette, Drucker, Normaltastatur, Joysticks Schnittstellen: parallel (Centronics) und seriell
Abmessung (mm): k.A. Gewicht (g): k.A.	Ca.-Preis des Grundgerätes: 498,–

Intellivision *

Mattel bietet das Telespielsystem *Intellevision* mit zahlreichen Erweiterungen an: Über einen Computer-Adapter können eine Computer-Tastatur, ein Musik-Synthesizer, ein Sprach-Synthesizer und zusätzliche Handregler angeschlossen werden. Der intelligente Spielecomputer kann in BASIC programmiert werden.



CBS-ColecoVision *

Arxon brachte das Telespielsystem *CBS-ColecoVision* auf den Markt, das intern bereits wie ein vollwertiger Heimcomputer ausgerüstet ist. Als Zusatzgeräte gibt es ein Rennfahrer-Cockpit mit Lenkrad und Bremse und einen Converter für Atari-Kassetten. Demnächst aber auch das *Familien-Computer-System Adam*.



Philips G 7400 **

Auf der Internationalen Funkausstellung in Berlin 1983 stellte Philips den neuen *Video-Spiel-Computer G 7400* vor. Das Gerät arbeitet mit ROM-Steckmodulen, die neben dem eigentlichen Spielinhalt (8 Kilobyte ROM) auch noch Grafik-Informationen für perspektivischen Bildeindruck (weitere 8 Kilobyte ROM) enthalten. Diese ROM-Module sind auch mit dem *G 7000* zu verwenden, dann fehlt jedoch die Zusatzgrafik.
Wenn man in den *G 7400* das *Microsoft-BASIC-Computer-Modul C 7420* einsetzt, entsteht ein vollwertiger, in BASIC programmierbarer Heimcomputer (Bild unten) mit 16 Kilobyte RAM. Über eine V.24-Schnittstelle kann ein Philips-Recorder angeschlossen werden. Die Tastatur des *G 7400* wurde auf 61 Tasten erweitert, die nun auch Steuerungs- und Befehlsfunktionen enthalten.



Mikroprozessor-Lehrplatinen

Wer in erster Linie kaufmännische Aufgaben in höheren Programmiersprachen lösen möchte, ist wahrscheinlich mit einem größeren Rechner besser bedient. Wer aber auch an der Hardware interessiert ist und von Anfang an Einblick in die Funktionsweise eines Mikrocomputers nehmen möchte, sollte sich zuerst mit einem Mikroprozessor auf einer offenen Platine beschäftigen.
In der Praxis hat sich immer wieder gezeigt, daß es in der Regel besser ist, sich zuerst mit den Vorgängen in Mikroprozessor zu befassen und erst dann in BASIC, *Pascal* oder anderen höheren Sprachen zu programmieren als umgekehrt. Der einfache, überschaubare Befehlsatz einer Lehrplatine vermittelt am besten die prinzipielle Logik des Programmierens. Allerdings gehört zum Lernprozess entweder der starke Wille und das Interesse eines Autodidakten oder die Unterstützung durch einen guten Lehrmeister. Dieser kann auch durch didaktisch besonders gut aufgebaute Lehrbriefe ersetzt werden. Nach Absolvierung des Lehrgangs sind Lehrplatinen allerdings nur bedingt für umfangreiche Anwendungsprogramme verwendbar. Man kann damit jedoch zahlreiche kleine Steuer-, Meß- oder Kontrollaufgaben im häuslichen Bereich lösen. Die Anwendungsgebiete reichen von der Steuerung einer Modelleisenbahn bis zur Installation eines Alarmsystems. Für viele der angebotenen Lehrplatinen empfiehlt sich eine Erweiterung um Hobby- und Experimentierkästen, wie sie z. B. von Kosmos und Philips angeboten werden. Experimentierfreudige Bastler haben immer wieder eine andere Verwendung für die Platine, die ja neben dem Mikroprozessor auch die erforderlichen Ein-/Ausgabesteuerungen und internen Speicher enthält. Andere Anwender verkaufen das System an einen neuen Einsteiger und wenden sich einem größeren System zu.

Kosmos Computer-Praxis **

Allgemeines

Ein preiswerter 8-Bit-Lehrcomputer mit einem einfachen, aber wirkungsvollen Befehlssatz für Programmieranfänger. An den Computer können verschiedene Kosmos-Experimentierkästen angeschlossen werden.

Hardware

Verkleidete Platine mit LCD-Anzeige, Summer und Folientasten. Interface für Kassettenrecorder, Schaltrelais und Ein-/Ausgabesteuerung können angeschlossen werden.

Software

Der knappe Befehlssatz arbeitet ausschließlich mit dezimalen Ziffern. Das ist zwar für die Bedienung ein Vorteil, erschließt aber die interne binäre bzw. hexadezimale Maschinensprache für den Anfänger nur bedingt.
Die Programmierlogik wird vorgegeben für Spiele wie Lottozahlen, Mondlandung, U-Boot-Suche, Digitaluhr, NIM-Spiel, Reaktionszeitmesser, Alarmanlage, Telefongebührenanzeiger, Modellbahnsteuerung, Pulsfrequenzmesser, Personenrufanlage, Morseautomat, Melodiengenerator usw.

Dokumentation

Vorbildlich geschriebene Anleitungsbücher, die beschreiben, wie man programmiert und testet, bis hin zur Prozeßsteuerung.



Der kompakte Lehrcomputer Kosmos Computer-Praxis

Modell: Computer-Praxis Vertrieb: Franckh Kosmos Einführung: Mitte 1983	Programmiersprachen: Kosmos Befehlssatz (21 Befehle)
Prozessor: 8049 Takt in MHz: 6 ROM in KB: 2 RAM in KB: 128(−256) Bytes Zeichen: 6 Großklein: nein Grafik: nein Farben: nein Tongeneratoren: 1 ROM-Steckmodule: nein	Integrierte Eingabegeräte: 30 Folientasten Integrierte Ausgabegeräte: LCD-Dosplay, Summer (Signalton) Dir. anschließbare Peripherie: Kassetten-, Relais- und Ein-/Ausgabe-Interfaces, Experimentierkästen Schnittstellen: 16 Ein-/Ausgabeleitungen
Abmessung (mm): k.A. Gewicht (g): k.A.	Ca.-Preis des Grundgerätes: 220,−

Busch Microtronic **

Allgemeines

Ein preiswerter 4-Bit-Lehrcomputer mit einem einfachen, aber wirkungsvollen Befehlssatz, der speziell auf die Bedürfnisse des Programmieranfängers zugeschnitten ist. An den Computer können die elektronischen Schaltungen der *Busch Electronic-Studios 2060, 2070* und *2075* angeschlossen werden.

Hardware

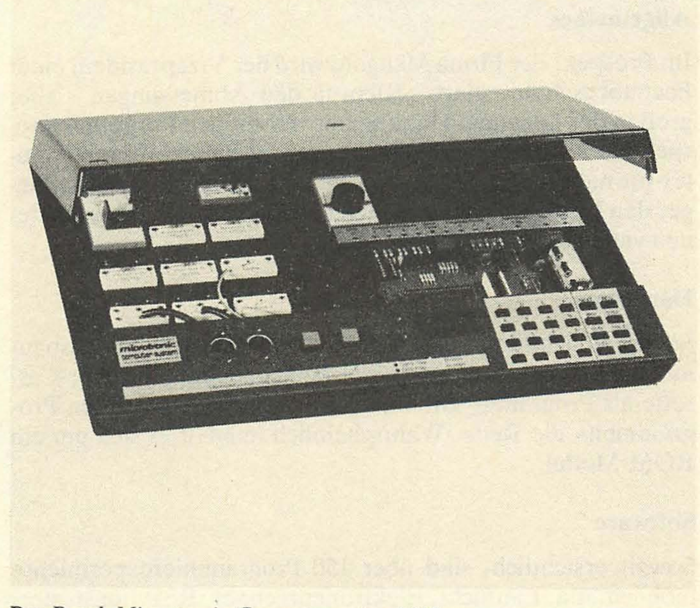
Die Platine ist übersichtlich bestückt und in ihren Funktionen genau beschrieben. Über ein Kassetten-Interface kann ein Recorder angeschlossen werden.

Software

Der ROM-Festwertspeicher enthält einen Interpreter, der die 41 Microtronic-Befehle in die Maschinensprache übersetzt, sowie einige Festprogramme: Prüfprogramm, Recordersteuerung, Uhrzeit, Löschen und zur Demonstration das NIM-Spiel.
Der Befehlsatz umfaßt Zweiadreßbefehle (Move, Vergleichen, logische Verknüpfungen, Addition, Subtraktion), Sprungbefehle (Bedingte Verzweigungen, Unterprogrammaufruf), Einadreßbefehle (Registerbefehle, Invertieren, Verschieben), Ein-/Ausgabebefehle (Daten von und zu den Schnittstellen, Programmunterbrechung), Anzeigebefehle (Daten zum Display) und Sonderbefehle (u.a. Zahlenumwandlungen, Zufallsgenerator, Uhrzeit, Return, Löschen, Multiplikation und Division).

Dokumentation

Zwei ausführliche Anleitungsbücher zu je 80 Seiten mit zahlreichen Bildern, Tabellen und Programmablaufplänen.



Das Busch Microtronic-Computersystem 2090

Modell: Busch Microtronic 2090 Vertrieb: Busch Einführung: 1981	Programmiersprachen: Microtronic Befehlssatz (41 Befehle)
Prozessor: TMS 1600 Takt in MHz: 0,5 ROM in KB: 4 RAM in KB: 64 Bytes Zeichen: 6 Großklein: nein Grafik: nein Farben: nein Tongeneratoren: k.A. ROM-Steckmodule: nein	Integrierte Eingabegeräte: 26 mechanische Tasten Integrierte Ausgabegeräte: LED-Display, 7 LED-Anzeigen, Summer (Signalton) Dir. anschließbare Peripherie: Kassetten-Interface, Schwachstrom-Relais, div. Electronic-Studios Schnittstellen: je 4 Bit Datenein- und ausgang
Abmessung (mm): k.A. Gewicht (g): k.A.	Ca.-Preis des Grundgerätes: 299,–

Philips Microcomputer Master Lab ✻

Allgemeines

Im Prospekt der Firma Mangold wird der Vizepräsident einer Fachhochschule zitiert: »Klein in den Abmessungen - aber groß in der Leistung. Dank seiner vielseitigen Programme respektive Programmiermöglichkeiten ist dieser Mikrocomputer für nahezu jede Aufgabe geeignet. Er macht dem Anfänger den Einstieg leicht und bietet auch für den Fortgeschrittenen viele technische Möglichkeiten.«

Hardware

Soweit ersichtlich, ausgereift und mit zahlreichen Ausbaumöglichkeiten. Es ist von einer beiliegenden »Speicher-Cassette als Programm- Bibliothek mit bereits überspielten Programmen« die Rede. Wahrscheinlich handelt es sich um ein ROM-Modul.

Software

Soweit ersichtlich, sind über 150 Programmierexperimente möglich, u.a. Lauflicht, Elektronenrechner, Reaktionstester, Lichtschrankenzähler, Radiowecker, Digitaluhr, Musikprogramme, logische Verknüpfungen. Eine Eisenbahnsteuerung ist in Vorbereitung. Leider ist nicht angegeben, wie die Programmiersprache aufgebaut ist.

Dokumentation

Umfangreiche Anleitungsbücher sind angekündigt.



Das Philips Microcomputer Master Lab

Modell: Philips Microcomputer Master Lab Vertrieb: Mangold Einführung: Mitte 1983	Programmiersprachen: keine Angabe
Prozessor: k.A. Takt in MHz: k.A. ROM in KB: k.A. RAM in KB: 1 Zeichen: 8 Großklein: nein Grafik: nein Farben: nein Tongeneratoren: 1 ROM-Steckmodule: k.A.	Integrierte Eingabegeräte: 27 mechanische Tasten Integrierte Ausgabegeräte: LED-Display, 13 Dioden, Lautsprecher Dir. anschließbare Peripherie: zweites Schaltpult mit div. Anschlüssen Schnittstellen: k.A.
Abmessung (mm): k.A. Gewicht (g): k.A.	Ca.-Preis des Grundgerätes: 449,–

Multitech Micro-Professor **

Allgemeines

Hier wird ein Paket beschrieben, das aus dem bekannten Entwicklungsystem Micro-Professor von Multitech aus Taiwan und einem darauf aufgebauten Fernlehrgang des technischen Lehrinstituts Christiani besteht. Beides zusammen ist eine besonders gründliche Einführung in die Mikroprozessortechnik allgemein und in die Programmierung in Maschinensprache speziell. Das wesentlich umfangreichere und teurere System *Micro-Professor II,* an das auch Bildschirm, Drucker und Disketten angeschlossen werden können, wird ohne Lehrgang von Unitronic vertrieben.

Hardware

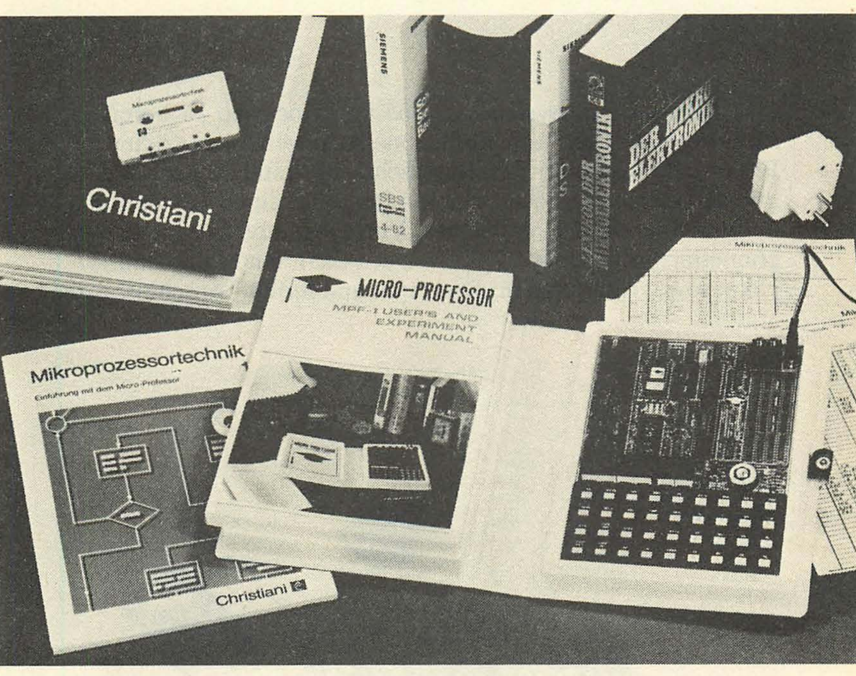
Die Hardware des Lehrgangs »Mikroprozessortechnik« besteht aus dem *Micro-Professor,* einem zusätzlichen EPROM-Modul und einer Tonband-Kassette. Der eingebaute Interface-Baustein hat 24 Ein-/Ausgänge, deren Möglichkeiten im Lehrbrief 4 erläutert werden.

Software

Auf dem EPROM-Modul sind Demonstrationsprogramme gespeichert.

Dokumentation

Vier didaktisch ausgezeichnet aufbereitete Lehrbriefe werden in ca. monatlichen Abständen geliefert. Das Institut korrigiert die eingesandten Prüfungsaufgaben und stellt am Ende des Lehrgangs ein Zertifikat aus.

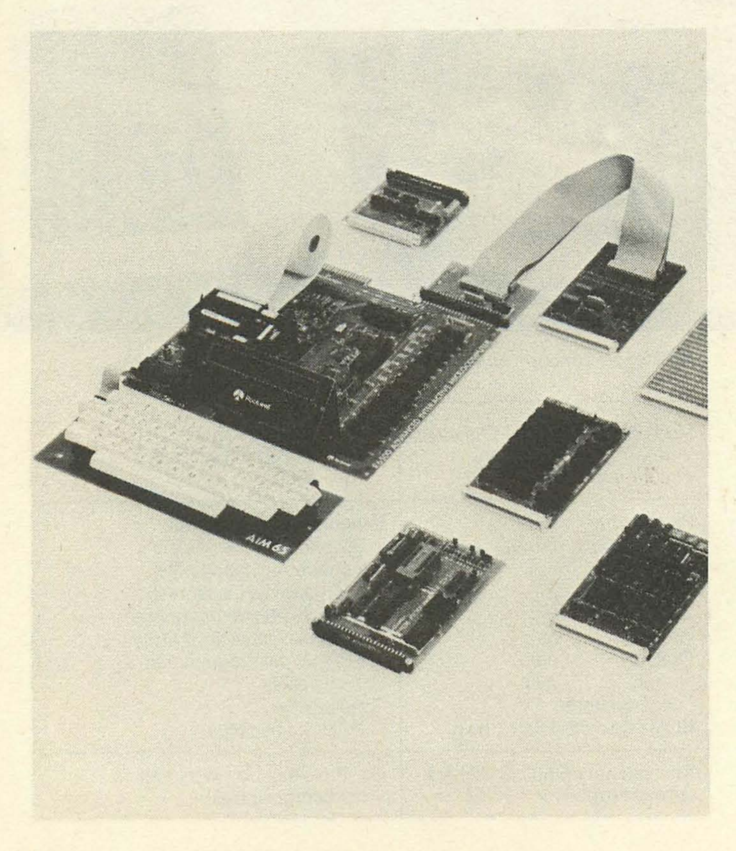


Der Micro-Professor und der Lehrgang Mikroprozessortechnik

Modell: Micro-Professor Vertrieb: Christiani Einführung: 1981	Programmiersprachen: Multitech-Befehlssatz für CPU 8080
Prozessor: Z 80 Takt in MHz: 3,959 ROM in KB: k.A. RAM in KB: 2 Zeichen: 6 Großklein: nein Grafik: nein Farben: nein Tongeneratoren: 1 ROM-Steckmodule: nein	Integrierte Eingabegeräte: 36 mechanische Tasten Integrierte Ausgabegeräte: LED-Display, Lautsprecher Dir. anschließbare Peripherie: Interface-Baustein, internes EPROM mit Programmen Schnittstellen: Schnittstellen: 24 Ein-/Ausgänge
Abmessung (mm): ca. DIN A 4 Gewicht (g): k.A.	Ca.-Preis des Grundgerätes: mit Lehrgang 606,–

AIM-65 **

Das Lerncomputersystem *AIM-65* von Rockwell ist bereits für Fortgeschrittene und professionelle Anwender konzipiert. Es umfaßt u.a. eine Schreibmaschinentastatur, einen integrierten kleinen Drucker, einen Assembler, einen Texteditor und umfangreiche Handbücher. Verfügbar sind höhere Programmiersprachen (BASIC, Pascal, Pl/65), ein Mathematikpaket sowie Interfaces für Disketten und serielle Anschlüsse.



Tischcomputer für Einsteiger

Die folgende Zusammenstellung berücksichtigt die bewährten Einsteigersysteme von Atari, Commodore, EACA (Genie/Trommeschläger), Sinclair (Schumpich), Tandy und Texas Instruments. Außerdem folgende Newcomer, denen von Experten gute Marktchancen eigeräumt werden: VZ 200 (Ekman), Laser 110 und 210 (Sanyo Video), Oric 1 und Komtek 1 (MMM), Spectravideo SV-318 (P.T.M.), Dragon (NORCOM) und Acorn BBC (Acorn).
Alle diese Tischcomputer können an den Bildschirm des Fernsehgeräts angeschlossen werden, alle können zumindest in BASIC programmiert werden, alle können zumindest mit einem Kassettenrecorder und einem kleinen Drucker erweitert werden.
Es werden lediglich die Preise für das Grundgerät angegeben. Die Preise für zusätzliche Erweiterung wie Joysticks, Kassettenrecorder, RAM- oder ROM-Erweiterung, Drucker, Diskettenlaufwerke und sonstige Erweiterungsmodule sind aus Fachzeitschriften oder Prospektmaterial zu entnehmen bzw. im Fachhandel zu erfragen.
Der Trend ist unverkennbar: Der Markt explodiert, neue Vertriebswege tun sich auf (z. B. Rundfunkhandel, Uhrenfachgeschäfte), neue Anbieter drängen herein, Hersteller von Telespielen (Videospielen) steigen auf Heimcomputer um. Die Preise sind spektakulär gesunken, dennoch steigt die Kapazität der internen Speicherbereiche. Gespart wird hingegen bei den Tastaturen, die nur selten nach Schreibmaschinenart voll mechanisch sind, häufig hingegen mit Hartgummi-Einsätzen ohne Druckpunkt realisiert werden.

Sinclair ZX81 ***

Allgemeines

Der *ZX81* aus England ist seit 1981 eines der beliebtesten Geräte für Einsteiger und BASIC-Neulinge. Die Fachzeitschriften sind sich einig: »Viel Computer für wenig Geld«. Der Generalimporteur ernennt den *ZX81* zum »erfolgreichsten Personalcomputer der Welt«, weil ihn bereits über eine Million Käufer erworben hätten.
Der *ZX81* besteht aus einer erstaunlich geringen Anzahl von Bauteilen. Das erklärt seinen günstigen Preis, das schränkt aber auch seine Leistungsfähigkeit ein. Das Schriftbild auf dem Fernsehbildschirm muß gelegentlich nachjustiert werden; die einfache Folientastatur kann leicht beschädigt werden; die Grundversion hat nur 1 Kilobyte ROM und RAM und keinen Ausgang zum direkten Anschluß von Normalpapierdruckern; der direkt anschließbare Metallpapierdrucker benötigt teures Spezialpapier und erzeugt im Dauerbetrieb Brandspuren; es kann Probleme geben beim Lesen von Daten und Programmen, die auf Kassetten gespeichert sind.
Inzwischen gibt es eine große Anzahl von Firmen, die sich ausschließlich auf die Entwicklung von Software und zusätzlicher Hardware für den *ZX81* spezialisiert haben.

Hardware

Der *ZX81* wird wahlweise als Fertigversion oder verbilligt als Bausatz geliefert. Zusätzlich bietet der Vertrieb den ZX-Drucker und eine RAM-Erweiterung auf 16 Kilobyte an. Das Zusatzangebot umfaßt »richtige« Tastaturen, Zusatzplatinen, Matrixdrucker, die über eine ansteckbare Centronics-Schnittstelle angeschlossen werden, und Speichererweiterungen bis zu 64 Kilobyte, die allerdings nicht voll ausgenützt werden können. Die Firma MMM bietet ein Diskettenlaufwerk an.

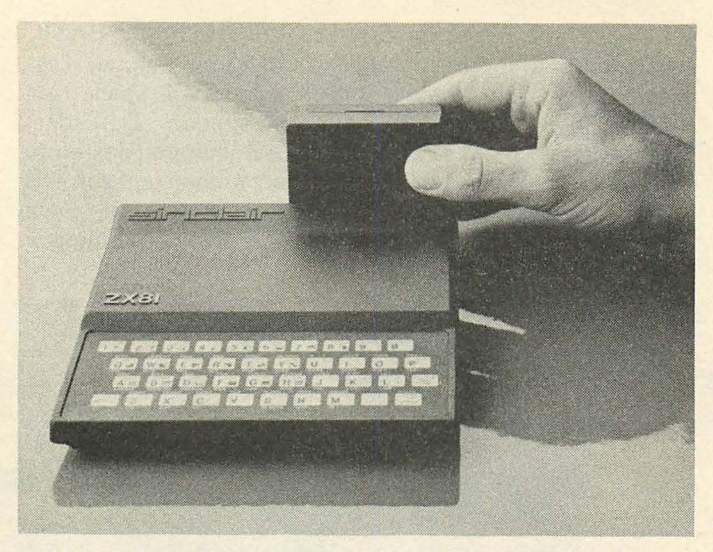
Software

Das Programmangebot für den *ZX81* ist sehr groß. Der Generalimporteur selbst bietet rund 40 Kassetten an, die in der Re-

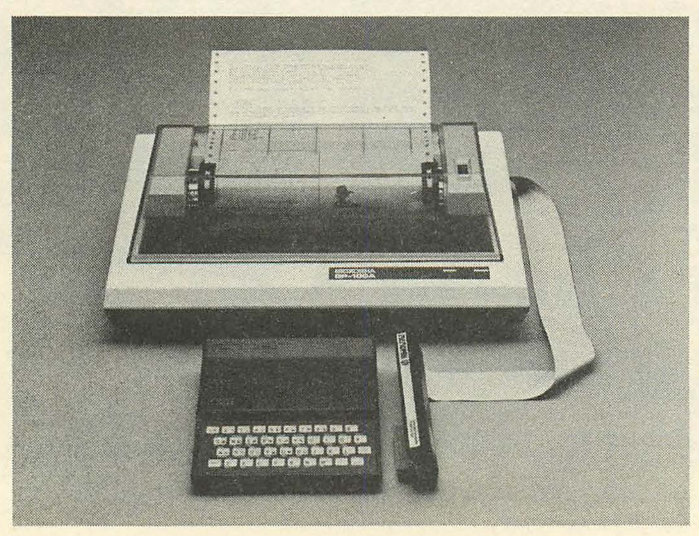
gel 16 Kilobyte RAM voraussetzen: ein erweitertes BASIC, Finanzbuchhaltung für zu Hause, Grafikprogramme, Textverarbeitung, Disassembler und Dutzende von Spiele (u.a. Schach, Space Invaders, Asteroids, Centipedes, Defender). Von Fremdfirmen werden u. a. ein Assembler und div. Monitore zur Optimierung von BASIC-Programmen und zur Ausführung von Maschinenprogrammen angeboten. Die Fachzeitschriften informieren regelmäßig über Neuerscheinungen.



Der ZX81 mit Thermodrucker, Kassettenrecorder und angesteckter Speichererweiterung



Die Speichererweiterung mit 16 Kilobyte RAM wird angesteckt (oben). Über die ansteckbare Centronics-Schnittstelle kann auch ein Normalpapierdrucker betrieben werden (unten).



Dokumentation

Eine Bedienungsanleitung, eine Bauanleitung und ein ausführliches Programmierhandbuch stehen zur Verfügung. Der Verlag Cooperation veröffentlicht in unregelmäßigen Abständen die Zeitschrift des ZX-Userclubs.
Über 20 Bücher aus verschiedenen Verlagen beschäftigen sich mit der Bedienung und Programmierung des *ZX81*. Das Buch »34 1K-Superspiele« beschreibt, was man mit der nicht erweiterten Grundausstattung alles anfangen kann.

Modell: Sinclair ZX81 Vertrieb: Schumpich Einführung: 1981	Programmiersprachen: BASIC, Forth
Prozessor: Z 80 A Takt in MHz: 3,25 ROM in KB: 8 RAM in KB: 1 (−16) Zeichen: 32 × 24 Großklein: nein Grafik: 64 × 44 Farben: schwarzweiß Tongeneratoren: nein ROM-Steckmodule: ja	Integrierte Eingabegeräte: 40 Folientasten Integrierte Ausgabegeräte: keine Dir. anschließbare Peripherie: Bildschirm, Thermodrucker, Recorder, Centronics-Interface Schnittstellen: Sinclair-eigene Anschlüsse für Steckmodule
Abmessung (mm): 167×175×40 Gewicht (g): 350	Ca.-Preis des Grundgerätes: 148,–

Video Technology VZ200 *

Allgemeines

Der *VZ200* ist nach Expertenmeinung als Herausforderung an die Konkurrenten von Sinclair *ZX81* und *Spectrum* gedacht. Er ist ein preiswertes Einsteigermodell, das immerhin einen Lautsprecher (Piepser) und neben der Schwarzweißdarstellung auch noch acht Farben bietet.

Hardware

Die maschinentechnische Ausstattung ist unkompliziert, funktionell und ausbaufähig. Der Anschluß von Lichtgriffel, Joysticks, Diskettenlaufwerk und sogar Telefonmodem ist vorgesehen.

Software

Beeindruckend ist das schnelle BASIC von Microsoft mit seinem erweiterten Befehlsvorrat. Es stehen rund 30 Lehrprogramme und Spiele zur Verfügung. Die Texte zu den meisten Kassetten sind allerdings in englisch abgefaßt. Es wird wohl noch einige Zeit dauern, bis es für den *VZ200* eine ähnlich umfangreiche Programmsammlung geben wird wie für den *ZX81*.

Dokumentation

Benutzerhandbuch und Programmierhandbücher in deutsch. Zum Lieferumfang gehört auch eine Demonstrationskassette.



Der VZ200 von Video Technology mit angesteckter RAM-Speichererweiterung

Modell: Video T. VZ200 Vertrieb: Ekman Einführung: Herbst 1983	Programmiersprachen: BASIC
Prozessor: Z 80 A Takt in MHz: 3,25 ROM in KB: 12 RAM in KB: 4(−64) Zeichen: 32 × 16 Großklein: nein Grafik: 128 × 64 Farben: 8 Tongeneratoren: 1 ROM-Steckmodule: nein	Integrierte Eingabegeräte: 45 Gummitasten Integrierte Ausgabegeräte: Lautsprecher Dir. anschließbare Peripherie: Bildschirm, Recorder, Joysticks, Lichtgriffel Schnittstellen: parallel (Centronics) und seriell
Abmessung (mm): 290×160×50 Gewicht (g): 770	Ca.-Preis des Grundgerätes: 299,–

Allgemeines

Auf der letzten Hannover-Messe wurden die Modelle *Video Technology VZ100* und *VZ200* (siehe die vorhergehenden Seiten) in neuer Verkleidung vorgestellt. Nun heißen sie zusätzlich *Laser 110* und *210* und stellen sich mit größeren Speicherbereichen vor. Der ROM-Bereich umfaßt nun 16 statt 12 Kilobyte, der RAM-Bereich umfaßt 4 und 8 statt 3 und 4 Kilobyte. Wie schon die *VZ*-Modelle sind auch die beiden Laser preiswerte Einsteiger-Computer.

Hardware

Die maschinentechnische Ausstattung ist bei beiden Modellen unkompliziert, funktionell, preiswert und ausbaufähig. Der Anschluß von Drucker-Interface-Modul, 64KB-RAM-Erweiterung, Tintendrucker, Joysticks und Lichtgriffel ist vorgesehen.

Software

Soweit vorhersehbar, dürften die Programme der *VZ*- und der *Laser*-Serie kompatibel sein, was die Benutzer beider Modellserien freuen wird. In Vorbereitung sind u.a. diverse Dateiverwaltungsprogramme für private Anwendungen, Buchführung, Lohn/Gehalt, Vereinsabrechnungen, Finanzprogramme und zahlreiche Spiele.

Dokumentation

Benutzerhandbuch und Programmierhandbuch in deutsch.



Die Tastatur ist vierfach belegt mit ASCII- und -Semigrafikzeichen, BASIC-Wörtern, Editir- und Color-Funktionen.

Modell: Laser 110 bzw. 210 Vertrieb: Sanyo Video Einführung: Mitte 1983	Programmiersprachen: BASIC
Prozessor: Z 80 A Takt in MHz: 3,25 ROM in KB: 16 RAM in KB: 4 bzw. 8(–64) Zeichen: 32 × 16 Großklein: nein Grafik: 128 × 64 Farben: schwarzweiß bzw. 9 Tongeneratoren: 1 ROM-Steckmodule: nein	Integrierte Eingabegeräte: 45 Gummitasten Integrierte Ausgabegeräte: Lautsprecher Dir. anschließbare Peripherie: Bildschirm, Recorder, Joysticks, Lichtgriffel Schnittstellen: parallel (Centronics) und seriell
Abmessung (mm): 290×170×40 Gewicht (g): 800	Ca.-Preis des Grundgerätes: 269,– bzw. 359,–

Commodore VC20 ***

Allgemeines

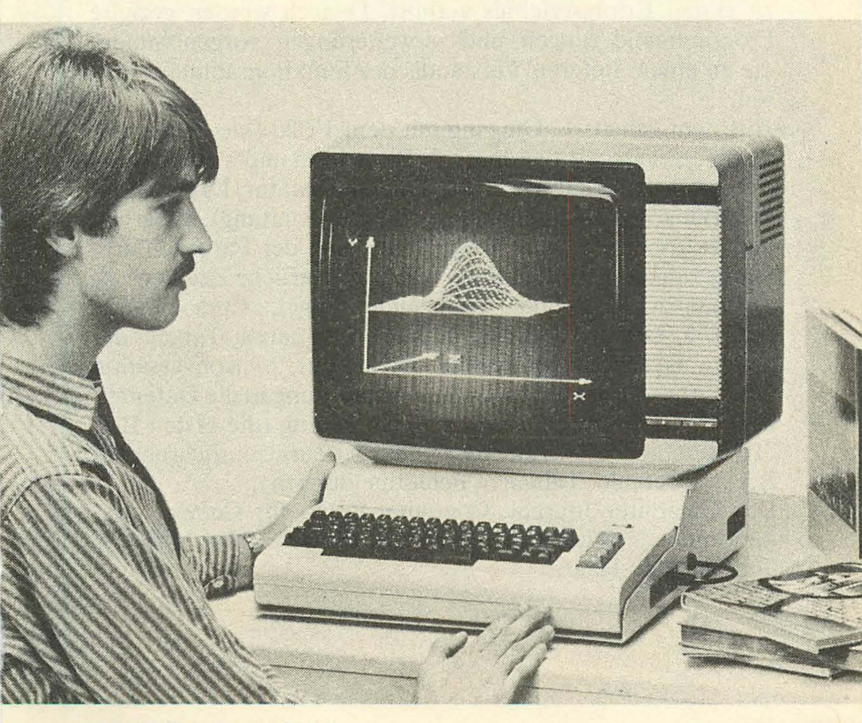
Der Volkscomputer *VC20* wurde von den europäischen Fachjournalisten zum »Heimcomputer des Jahres« gewählt. Commodore bezeichnet ihn als den »meistverkauften Heimcomputer der Welt« und sagt auch gleich warum: »Weil er so vielseitig ist. Weil so viel in ihm steckt. Weil er so individuell ausbaufähig ist. Weil seine Technik so stark ist.« Dem sind zwei Einschränkungen hinzuzufügen: Dem Speicherausbau sind Grenzen gesetzt (für BASIC-Programme stehen maximal 28 Kilobyte zur Verfügung). Der verwendete Mikroprozessor ist schon recht betagt und vergleichsweise langsam.
Wer mehr Speicherplatz und höhere Verarbeitungsgeschwindigkeit möchte, ist mit dem Nachfolgeprodukt *Commodore 64* besser bedient.

Hardware

Die große Palette an Peripheriegeräten ermöglicht dem System ein über den Heim- und Hobbybereich hinausgehendes Anwendungsspektrum. Allerdings wird der vollständige Ausbau des *VC20* dann vergleichsweise teuer. Als Commodore-Pheripherie stehen u.a. zur Verfügung: *VC-1020* Modulbox (mehrere Programme und Speichererweiterungen können zugesteckt werden), *VC-1520* Printer-Plotter (auch zum Ausdruck von vierfarbiger Grafik geeignet), *VC-1525* Matrixdrucker, *VC-1530* Datasette (ein Spezial-Kassettenlaufwerk), *VC-1541* Floppy Disk, Joysticks und Drehregler.
Über Steckmodule können Speicherbereiche vergrößert und der BASIC-Befehlvorrat ausgebaut werden. Andere Module steuern Maschinensprachenprogramme oder Datenfernübertragung und schließen die Peripherie der größeren Commodore-Computermodelle CBM an den Volkscomputer an.
Fremdlieferanten bieten für den *VC20* eine große Anzahl von Hardware-Erweiterungen an: Diverse Drucker und Intercees, Platinen und Geräte für Meßsysteme, EPROM-Programmiergeräte, Monitoren und Adapter.

Software

Commodore bietet über Kassetten, Disketten oder ROM-Steckmodule zahlreiche Anwendungs- und Spielprogramme an. Der aktuelle Katalog umfaßt rund 50 Spiele (u.a. Fahrsimulator, Weltraumabenteuer und das starke Schachprogramm Sargon II), rund 10 Anwendungen für Beruf und Betrieb (u. a. Schreibmaschinenkurs, Mitgliederverwaltung, Textverarbeitung) und rund 10 Anwendungen aus Bildung und Wissenschaft (u. a. ein BASIC-Kurs, diverse Wissenstests und Vorschulprogramme). Auch der BASIC-Kompaktkurs, den das Lehrinstitut Christiani entwickelte, wird angeboten.

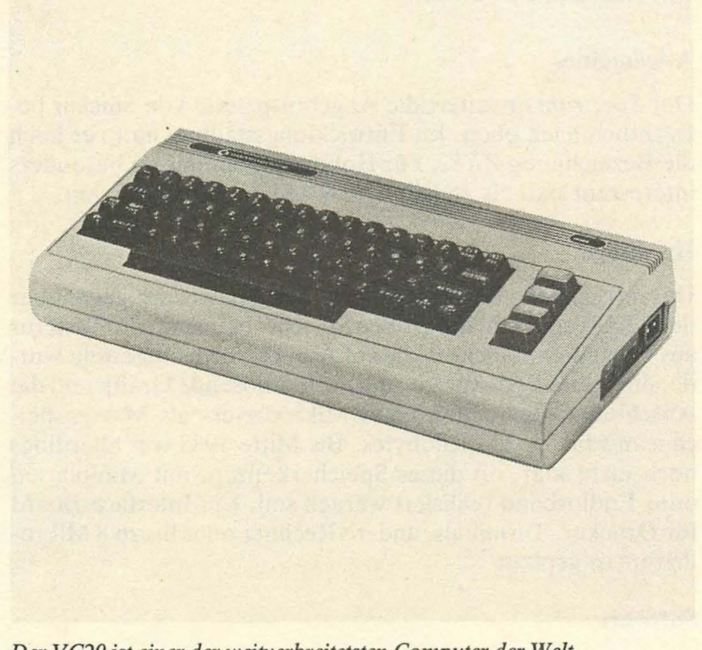


Der Volkscomputer VC20

Das Angebot durch Fremdfirmen ist besonders reichhaltig. Einzelne Anbieter führen in ihren Katalogen über 100 Spiele und sonstige Anwendungen. Es gibt u.a. Programmierhilfen für Grafik und Musik, Kalkulation und Textverarbeitung sowie die Programmiersprachen Assembler und Pilot.

Dokumentation

Das mit dem Grundgerät gelieferte Handbuch von 164 Seiten ist ein didaktisch ausgezeichnet geschriebenes Werk für Einsteiger. Für den Anfänger ist es ein Vergnügen, in wenigen Stunden mit der Bedienung und Programmierung des *VC20* vertraut zu werden. Jeder Lernabschnitt wird mit einem instruktiven Demonstrationsprogramm eingeleitet, das sofort zu einem Erfolgserlebnis verhilft. Danach werden gezielte Programmänderungen und -erweiterungen vorgenommen, die zu einem tieferen Verständis des Funktionsablaufes führen.
Aus dem Inhalt: 1. Umgang mit dem *VC20* (kleine Experimente, das erste Programm), 2. Bildschirm und Tastatur (das erste grafische Zeichen, Reise über die Tastatur, Drucken auf dem Bildschirm, Einführung in die Farbgestaltung), 3. Farben und grafische Zeichen (Programmierung der Farben, Farbkombinationen, Bildschirmpositionen, grafische Zeichen), 4. Zeichentrickdarstellung (Fliegende Vögel, Cursor-Steuerung), 5. Die musikalische Stunde (Musizieren, Tabelle der Noten, Geräuschkomposition, Melodien), 6. Konversation mit dem *VC20* (Wie heißen Sie?, Einführung in die Datenfelder), 7. Einführung in die Programmierung (die ersten BASIC-Befehle,Zufallszahlen), Anhang (Zusatzeinrichtungen, BASIC-Befehle, Tabellen, Fehlermeldungen).
Das Computer Journal, Computer-Praxis für Commodore-Anwender, erscheint alle zwei Monate im Verlag Markt & und Technik, Haar.



Der VC20 ist einer der weitverbreitetsten Computer der Welt

Modell: Commodore VC20 Vertrieb: Commodore Einführung: Oktober 1981	Programmiersprachen: BASIC, Assembler, Maschinensprache
Prozessor: 6502 B Takt in MHz: 1,4 ROM in KB: 20(–28) RAM in KB: 3,5(–32) Zeichen: 22 × 23 Großklein: ja Grafik: 184 × 176 Farben: 16 Tongeneratoren: 3 ROM-Steckmodule: ja	Integrierte Eingabegeräte: 67 Schreibmaschinentasten Integrierte Ausgabegeräte: keine Dir. anschließbare Peripherie: Bildschirm, Recorder, Disketten, Joysticks, Modulbox, div. Drucker, Plotter Schnittstellen: parallel (User-Port) und seriell (RS 232)
Abmessung (mm): 400×210×70 Gewicht (g): ca. 1800	Ca.-Preis des Grundgerätes: 398,–

Sinclair ZX Spectrum **

Allgemeines

Der *Spectrum* erweitert die Angebotspalette von Sinclair beträchtlich nach oben. Im Entwicklungsstadium hatte er noch die Bezeichnung *ZX82*. Für Hobbyprogrammierer besonders interessant sind die 16 Kilobyte RAM der Grundversion.

Hardware

Herausragende Verbesserungen des Spectrums gegenüber dem ZX81 sind u.a. die großen Speicherbereiche, die Tastatur aus Hartgummiblöcken, die auf ASCII-Norm umgestellt wurde, die breite Farbpalette , die hochauflösende Grafik und die Anschlußmöglichkeiten eines Mikrodrivers als Massenspeicher mit bis zu 100 Kilobytes. Bis Mitte 1983 war allerdings noch nicht klar, ob dieses Speicherkonzept mit Miniplatten oder Endlosband realisiert werden soll. Ein Interface-Board für Drucker, Terminals, andere Rechner oder bis zu 8 Mikrodrivers ist geplant.

Software

ZX81-Kassetten können zwar vom *Spectrum* nicht gelesen werden. *ZX81*-Programme können aber mit geringfügigen Änderungen in den Speicher eingegeben werden und laufen dann erheblich schneller als zuvor.

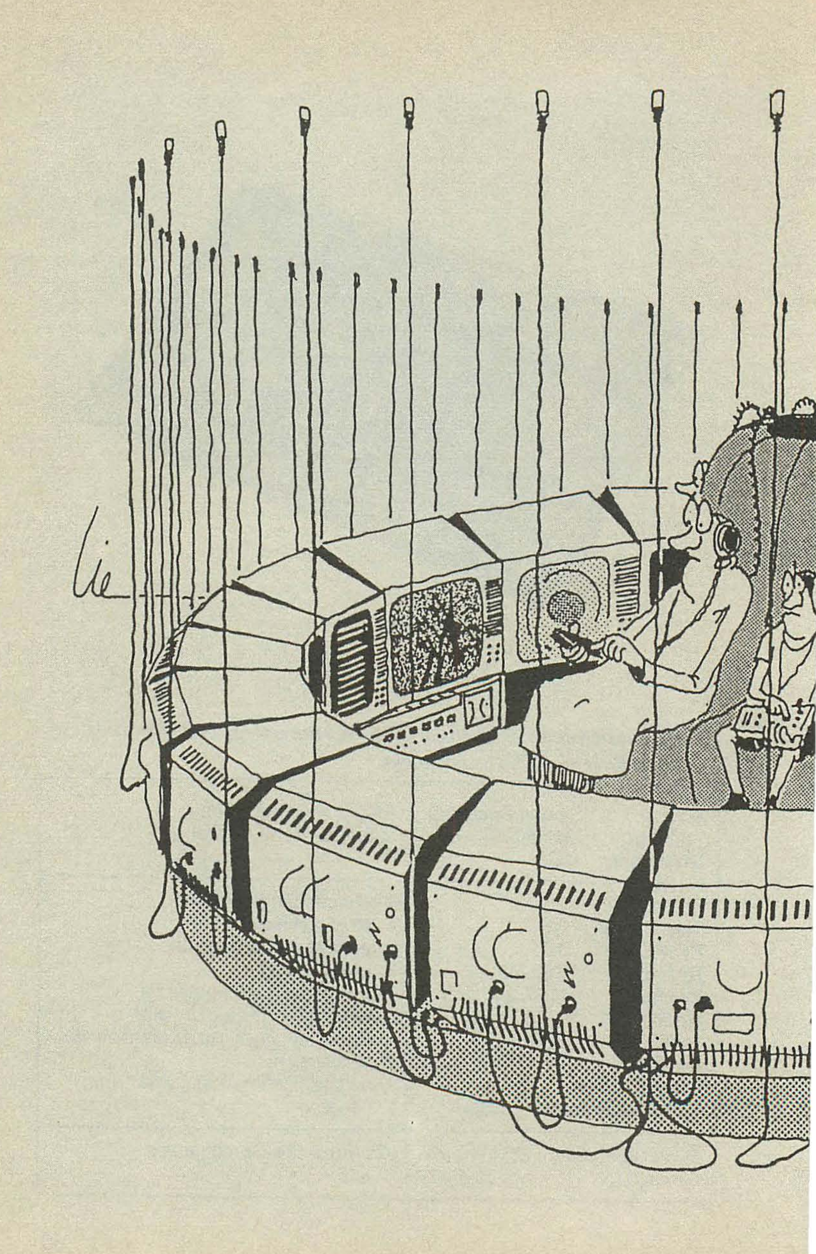
Dokumentation

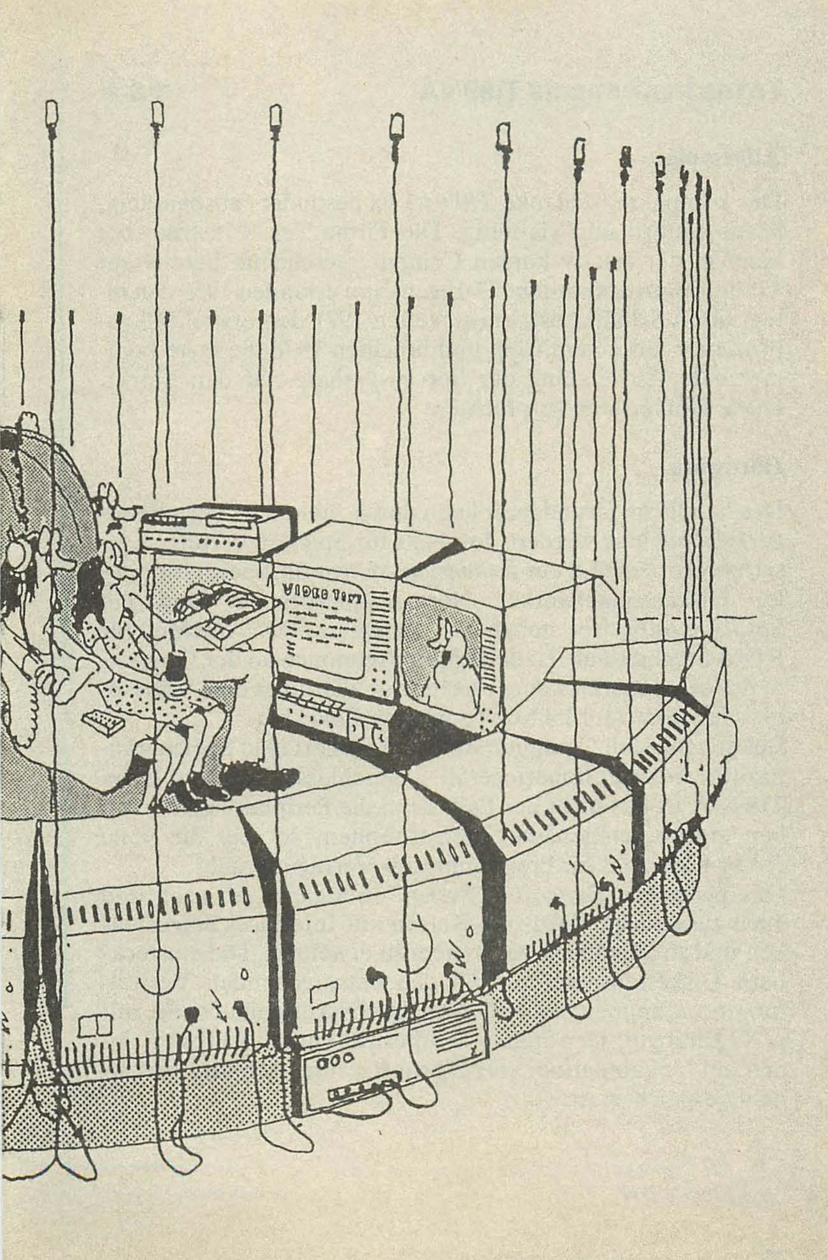
Bedienungs- und Programmierhandbücher stehen zur Verfügung. Die Zeitschrift des ZX-Userclubs erscheint in unregelmäßigen Abständen.



Beim Eintasten eines Zeichens in den Spectrum ertönt ein Piepston. Diese Funktion hatte der ZX81 noch nicht.

Modell: Sinclair Spectrum Vertrieb: Schumpich Einführung: 1982	Programmiersprachen: BASIC, Forth, Pascal
Prozessor: Z 80 A Takt in MHz: 3,5 ROM in KB: 16 RAM in KB: 16(−48) Zeichen: 32 × 24 Großklein: ja Grafik: 256 × 192 Farben: 8 Tongeneratoren: 1 ROM-Steckmodule: nein	Integrierte Eingabegeräte: 40 Gummitasten Integrierte Ausgabegeräte: Lautsprecher Dir. anschließbare Peripherie: Bildschirm, Thermodrucker, Recorder, Joysticks, Mikrodrive etc. Schnittstellen: parallel (Centronics) geplant und seriell
Abmessung (mm): 233×144×30 Gewicht (g): ca. 500	Ca.-Preis des Grundgerätes: 415,−





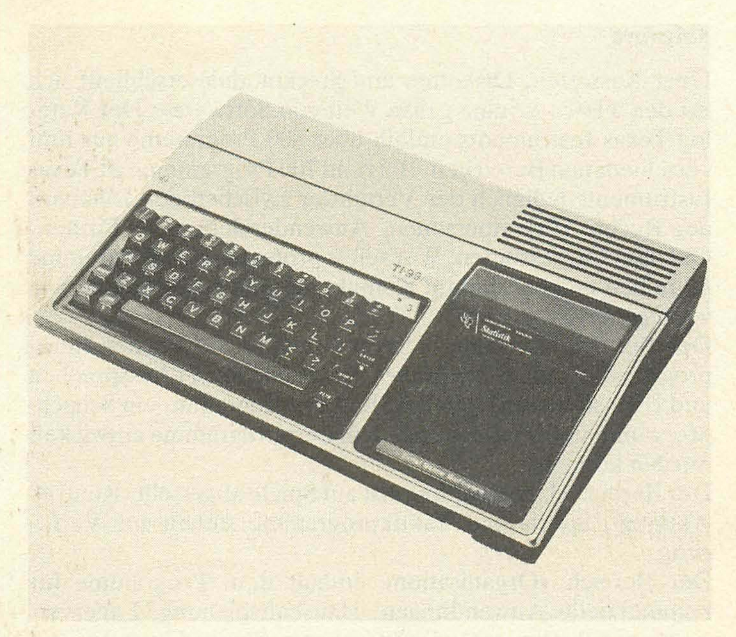
Texas Instruments TI99/4A ***

Allgemeines

Der kompakte, schlanke *TI99/4A* ist besonders ausbaufähig, leistungsstark und vielseitig. Die Firma Texas Instruments kann in der relativ kurzen Computergeschichte bereits auf Tradition zurückgreifen: TI-Ingenieure erfanden 1958 den integrierten Schaltkreis , entwickelten 1971 den ersten Mikroprozessor auf einem Chip und brachten 1978 die erste kommerzielle Anwendung der Sprachsynthese auf den Markt. Diese Pioniertaten verpflichten.

Hardware

Das handliche Grundgerät kann durch zahlreiche Peripheriegeräte erweitert werden: Joysticks für Spielesteuerung, Kassettenrecorder und ein *Expansion System* für Speichermodule, Diskettenlaufwerke, Normalpapierdrucker und ein Sprach-Synthesizer stehen zur Verfügung. Der Anschluß für ROM-Steckmodule ist bedienungsfreundlich an der Oberseite des Grundgerätes angebracht, was allerdings eine Schreibmaschinentastatur im Miniformat zur Folge hat.
Bei den meisten Computersystemen verliert man Speicherkapazität, wenn Peripheriegeräte angeschlossen werden. Beim TI99/4A ist das nicht der Fall, denn die Peripheriegeräte haben eigene, eingebaute Dienstroutinen, so daß die volle RAM-Kapazität für Programme zur Verfügung steht.
Das periphere *Expansion System* ermöglicht es, nach und nach zusätzliche Hardware-Karten mit Interfaces einzustekken und so allmählich das System zu erweitern. Die einsteckbare Diskettensteuerung mit den entsprechenden Verwaltungsprogrammen bedient bis zu drei Diskettenlaufwerke mit je 89 Kilobyte. Der Sprach-Synthesizer enthält Chips, in denen ein Vokabularium von Wörtern synthetisch und permanent gespeichert ist.



Der Kassettenschacht für ROM-Steckmodule ist an der Oberfläche des Grundgerätes

Modell: TI99/4A Vertrieb: Texas Instruments Einführung: 1981	Programmiersprachen: BASIC, Assembler, Maschinensprache, Pascal, TI-Logo, Extended BASIC, Editor
Prozessor: TMS 9900 Takt in MHz: 3,0 ROM in KB: 26 RAM in KB: 16(–48) Zeichen: 32 × 24 Großklein: ja Grafik: 256 × 192 Farben: 16 Tongeneratoren: 3 ROM-Steckmodule: ja	Integrierte Eingabegeräte: 48 kleine Schreibmaschinentasten Integrierte Ausgabegeräte: Lautsprecher Dir. anschließbare Peripherie: Bildschirm, Recorder, Disketten, Drucker, Joysticks, Expansion System Schnittstellen: parallel (Centronics) und seriell (2 × RR232, V. 24)
Abmessung (mm): 381×259×71 Gewicht (g): ca. 2300	Ca.-Preis des Grundgerätes: 475,–

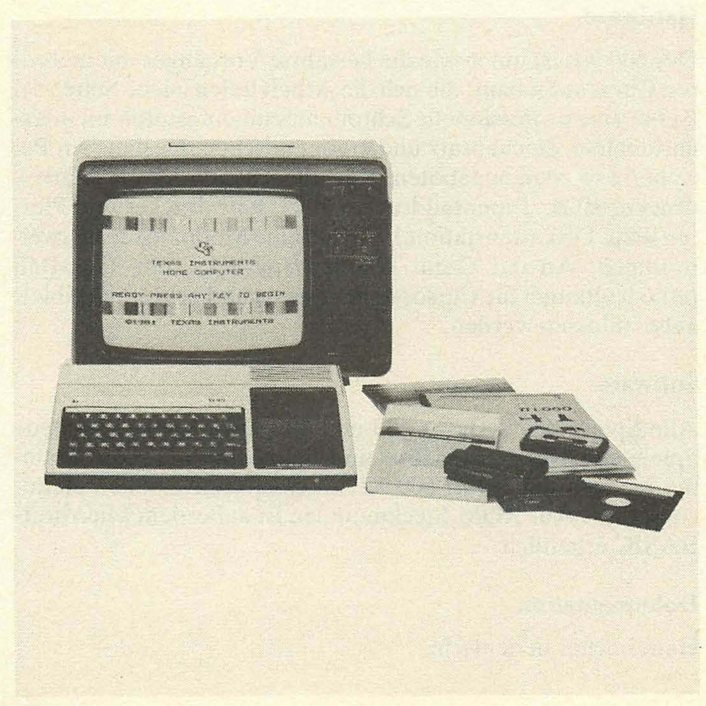
Software

Über Kassetten, Disketten und Steckmodule erschließt sich für den TI99/4A »eine ganze Welt von Software«: Der Katalog Texas Instruments umfaßt über 800 Programme aus fünf verschiedenen Bereichen. Bei rund 700 Programmen ist Texas Instruments lediglich der Vermittler zwischen den Inhabern der Rechte (Privatpersonen, Anwenderclubs oder Firmen) und dem Interessenten. Wer selbst professionelle Programme schreiben möchte, nimmt Kontakt auf und erfährt dann, wie vorzugehen ist.
Der Bereich »Lernen« bietet u.a. zahlreiche Rechen-Lernprogramme, den *Music Maker, Speak and Spell* (Aussprechen und Buchstabieren), ein BASIC-Lernprogramm, ein Schachprogramm und *TI-Logo,* mit dem Lernprogramme entwickelt werden können.
Der Bereich »Unterhaltung« ist auf Spiele abgestellt. Rund 40 Aktions-, Sport- und Taktikprogramme stehen zur Verfügung.
Der Bereich »Organisation« enthält u. a. Programme für kommerzielle Anwendungen: Haushaltsplanung, Lagerverwaltung, Rechnungsstellung, Versandliste, Finanzberater (Tilgungspläne, Abschreibungen, Anlysen von Hypotheken), Text- und Dateiverwaltung, Datenverwaltung und Analyse, Statistik, Buchungsjournal, den *TI-Writer* (ein komfortables Textverarbeitungsprogramm) und Spezialpakete für Immobilien, Baurentabilität und Finanzierung.
Der Bereich »Sonstige Anwendungsbereiche« enthält BASIC-Spezialroutinen, ein Sprachmodul und diverse technische Spezialprogramme.
Der Bereich »Programmiersprachen« bietet einen komfortablen Editor-Assembler mit Sonderfunktion für Ton, Sprache und Grafik, ein erweitertes BASIC und die höhere Programmiersprache Pascal mit Compiler, Assembler und Editor.
Die TI-Software-Broschüre wird laufend aktualisiert.

Dokumentation

Für sämtliche Hardware- und Software-Komponenten stehen ausführliche Bedienungs- und Programmieranleitungen zur

Verfügung. Für einen Großteil der angebotenen Fremd-Software liegen allerdings nur englischsprachige Anleitungen vor.
Das »TI-Fachmagazin« erscheint im Fachverlag Reinhold Hasse, Bendorf, und ist für die Anwender des TI59 und TI99/4A konzipiert.
In den USA erscheint das »99'er Magazin«, eine unabhängige Fachveröffentlichung für Anwender des TI99/4A mit Kommentaren, technischen Fragen, Software-Besprechungen, Leserbriefen, Tips und Hinweisen.



Der TI99/4A mit Steckmodulen, Kassette und Diskette sowie Lehrunterlagen zu BASIC und TI-Logo

Atari 600 XL **

Allgemeines

Die neue Computer-Generation der XL-Serie wird in Kürze die erfolgreichen Atari-Computer 400 (siehe Seite 82) und 800 (siehe Seite 94) ersetzen. Zunächst wurde der Atari 600 XL angekündigt, der hier beschrieben wird. Dann folgen der 800 XL (mit 64 Kilobyte RAM), der 1400 XL (zusätzlich zum 800 XL mit eingebautem Sprachsynthesizer und Modem für Telekommunikation) und schließlich der 1450 XLD (mit eingebautem Diskettenlaufwerk).

Hardware

Der 600 XL ist innen wie die bewährte Vorgänger mit mehreren Chips aufgebaut, die sich die Arbeit teilen (siehe Seite 95). Er hat eine professionelle Schreibmaschinentastatur mit internationalem Zeichensatz und ergonomischem Design. An Peripherie werden angeboten: Kassettenrecorder 1010, Matrixdrucker 1025, Typenraddrucker 1027, Farbdrucker und Plotter 1020, Diskettenstation 1050 und eine Modulbox für Erweiterungen. An das Gerät könnten Joysticks, der Trak-Ball (eine Rollkugel für Cursorsteuerungen) und ein Grafiktablett angeschlossen werden.

Software

Alle Spiele der Systeme 400 und 800 sowie zahlreiche neue Spiele mit Arkaden-Qualität und viele Anwendungsprogramme machen den Atari 600 XL zu einem universellen Heimcomputer. Auf ROM-Steckmodulen ist außerdem Microsoft-BASIC erhältlich.

Dokumentation

Handbücher in deutsch.



Atari 600 XL, der kleinste der neuen Computer-Generation

Modell: Atari 600 XL Vertrieb: Atari Einführung: Herbst 1983	Programmiersprachen: BASIC, Assembler, Logo, Microsoft-BASIC
Prozessor: 6502 C Takt in MHz: 1,8 ROM in KB: 24 RAM in KB: 16(–64) Zeichen: 40 × 24 Großklein: ja Grafik: 320 × 192 Farben: 256 Tongeneratoren: 4 ROM-Steckmodule: ja	Integrierte Eingabegeräte: 66 Schreibmaschinentasten Integrierte Ausgabegeräte: Lautsprecher Dir. anschließbare Peripherie: Recorder 1010, Drucker 1027, 1025, Vierfarbplotter, Disketten, Modulbox, Joysticks Schnittstellen: parallel (Centronics) und seriell
Abmessung (mm): 380×170×60 Gewicht (g): 1300	Ca.-Preis des Grundgerätes: 549,–

Colour Genie **

Allgemeines

Ein preiswerter Farbcomputer von EACA in Honkong, der vom Spiel- und Lernsystem bis zur EDV-Anlage für kleinere kommerzielle Anwendungen aufgerüstet werden kann. Nach Trommeschläger »der meistverkaufte Hobbycomputer in seiner Klasse«.

Hardware

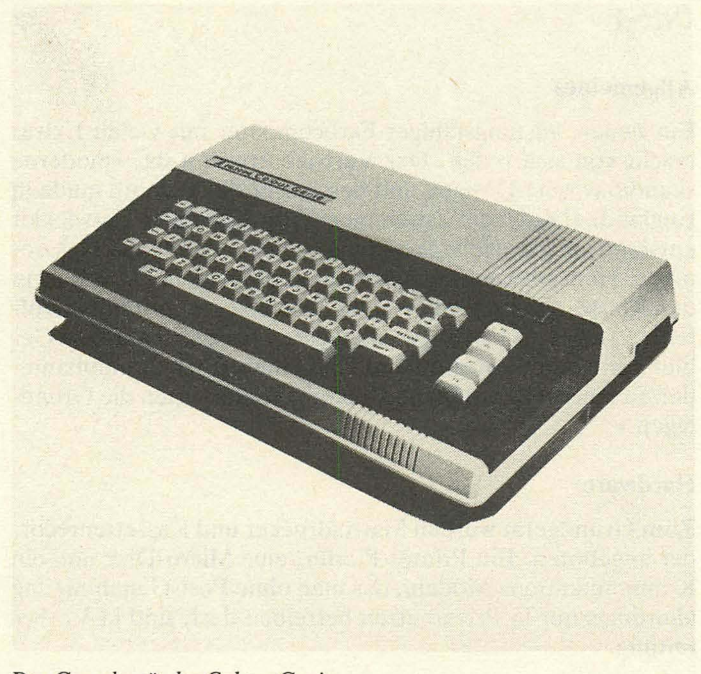
Von zahlreichen Fremdfirmen werden Hardware-Erweiterungen angeboten, u. a. Speichermodule, die das *Colour Genie* auf 64 Kilobyte RAM aufrüsten, verschiedene Diskettenlaufwerke und div. Interfaces für Druckeranschluß.

Software

Hier liegt eine der Stärken des kleinen Genies. Einerseits ist es weitgehend kompatibel mit den Programmen für den *Tandy Color,* andererseits umfaßt die «Geniothek« der Vertriebsfirma zahlreiche Spiele und kommerzielle Anwendungen. So eine Adreßverwaltung mit Routinen für Textverarbeitung und Werbebriefe, eine komfortable Textverarbeitung mit deutschen Umlauten sowie ein Geschäftsprogramm mit Fakturierung und der Verwaltung einer Kunden- und Artikelkartei. An Hilfsprogrammen stehen ein Compiler für BASIC, ein Monitor für Maschinensprache, ein Assembler, ein Sound-Editor und ein Zeichen-Editor für Bildschirmgrafik zur Verfügung. Der BASIC-Compiler beschleunigt die Programme auf das Vierzigfache, braucht allerdings 32 Kilobyte RAM.

Dokumentation

Handbücher und Beschreibungen in deutsch. Hervorragend aufgebaut ist vor allem die 146seitige Broschüre »Colour BASIC- leicht gelernt«.



Das Grundgerät des Colour Genie

Modell: Colour Genie Vertrieb: Trommeschläger Einführung: Mitte 1982	Programmiersprachen: BASIC, Assembler, Maschinensprache
Prozessor: Z 80 Takt in MHz: 2,2 ROM in KB: 16 RAM in KB: 16(–32) Zeichen: 40 × 24 Großklein: ja Grafik: 160 × 96 Farben: 8 Tongeneratoren: 3 ROM-Steckmodule: ja	Integrierte Eingabegeräte: 63 Schreibmaschinentasten Integrierte Ausgabegeräte: Lautsprecher Dir. anschließbare Peripherie: Bildschirm, Recorder, div. Drucker über Interface, Disketten, Joysticks Schnittstellen: parallel (Centronics) und seriell (RS232)
Abmessung (mm): 420×270×80 Gewicht (g): k.A.	Ca.-Preis des Grundgerätes: 575,–

Oric-1 *

Allgemeines

Ein neuer, leistungsfähiger Farbcomputer mit vielen Extras macht von sich reden. Der Vertrieb erwähnt das »moderne skandinavische Design« und beschreibt die Technik made in England: »Durch die Zusammenarbeit führender Entwickler entstand eine spezielle Schaltung (ULA), welche das elektronische Herz ausmacht. Die Leistungsfähigkeit des Oric-1 ist in der Klasse der Computer unter DM 600,- wohl unübertroffen ... Der Oric-1 ist ein wesentlicher Fortschritt auf dem Gebiet der Computertechnik und hat einen guten Stammbaum: der Tangerine Microtan und andere Geräte legten die Grundlagen.«

Hardware

Zum Grundgerät werden Matrixdrucker und Kassettenrecorder angeboten. Ein Printer-Plotter, eine Micro-Disk und ein Kommunikations-Modem, das man ohne Post-Genehmigung allerdings nur in Privatnetzen betreiben darf, sind in Vorbereitung.

Software

Insgesamt werden nach Vertriebsangaben ca. 80 Titel geboten. Darunter zahlreiche Spiele und ein Datenbankprogramm, für das man allerdings 48 Kilobyte braucht. Eine Textverarbeitung und diverse Finanzprogramme sind in Vorbereitung. Im Lieferumfang eines Geräts mit mindestens 48 Kilobyte ist ein Compiler für Forth enthalten, eine Interpretersprache für Prozeßsteuerung.

Dokumentation

Ausführliches Handbuch in deutsch. Wenn sich genügend Interessenten melden, baut MMM einen Oric-Benutzerclub auf.



Made in England: Oric-1

Modell: Oric-1 Vertrieb: MMM Einführung: Mitte 1983	Programmiersprachen: BASIC, Pascal, Maschinensprache
Prozessor: 6502 A Takt in MHz: k.A. ROM in KB: 16 RAM in KB: 16(–64) Zeichen: 40 × 24 Großklein: ja Grafik: 240 × 200 Farben: 8 Tongeneratoren: 3 ROM-Steckmodule: ja	Integrierte Eingabegeräte: 57 Gummitasten Integrierte Ausgabegeräte: keine Dir. anschließbare Peripherie: Bildschirm, Recorder, Drucker, Drucker/Plotter, Telefonmodem Schnittstellen: parallel (Centronics) und seriell
Abmessung (mm): 280×175×52 Gewicht (g): ca. 800	Ca.-Preis des Grundgerätes: 599,–

Atari 400 (**)

Allgemeines

Die europäischen Fachjournalisten wählten 1981 den *Atari 400* zum »Heimcomputer des Jahres«. Er ist ein ideales Einsteigegerät für den Anfänger. Der RAM-Bereich von 16 Kilobyte läßt sich allerdings nicht mehr erweitern, die Tastatur ist lediglich mit Sensoren ausgerüstet.

Hardware

Für den Atari 400 gibt es als Grundausstattung gerade das, was man für den Einstieg braucht: einen Kassettenrecorder, einen Thermodrucker und für die Spielesteuerung wahlweise Joysticks, Drehregler oder Mini-Keybords. Aber auch nicht mehr.

Software

Der umfangreiche Softwaren-Katalog umfaßt drei Gruppen: Original-Atari-Software in Spitzenqualität, APX-Software, die von Atari-Nutzern geschrieben wurde, und SPA-Software, ausgewählt aus dem großen Angebot unabhängiger Software-Firmen.
Die Spiele sind größtenteils schon vom Atari-Telespielsystem her bekannt: Asteroids, Centipede, Missile Command, Star Raiders, Space Invaders, Pac-Man und viele andere mehr.
Die Lehrprogramme bieten u. a. einen *Music Composer* und ein Grafik-/Malprogramm.
Für Einsteiger interessant: Die Lehr- und Vorführprogramme *An Invitation to Programming* in drei Teilen. Für den fortschrittlichen gibt es Pilot (ein Programm zum Erstellen von Lehrprogrammen) und einen Assembler/Editor.

Dokumentation

Vorbildliche Handbücher und Bedienungsanleitungen.



Atari 400 mit Joysticks, Steckmodul und Kassettenrecorder.

Modell: Atari 400 Vertrieb: Atari Einführung: 1981	Programmiersprachen: BASIC, Assembler, Pilot
Prozessor: 6502 Takt in MHz: 1,8 ROM in KB: 10 RAM in KB: 16 Zeichen: 40 × 24 Großklein: ja Grafik: 320 × 192 Farben: 16 Tongeneratoren: 4 ROM-Steckmodule: ja	Integrierte Eingabegeräte: 61 Sensortasten Integrierte Ausgabegeräte: Lautsprecher Dir. anschließbare Peripherie: Bildschirm, Recorder, Thermodrucker, Joysticks, Drehregler Schnittstellen: seriell, parallel
Abmessung (mm): 340×290×110 Gewicht (g): 2590	Ca.-Preis des Grundgerätes: 630,–

Commodore 64 **

Allgemeines

Der große Bruder des Volkscomputers *VC20* ist ungewöhnlich vielseitig, und er hat ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Durch die hochauflösende Grafik und die umfangreichen Toneffekte eignet er sich gut zum Selbstprogrammieren von Computerspielen. Commodore plant, den Rechner für kommerzielle Anwendungen aufzurüsten.

Hardware

Herausragend sind die 64 Kilobyte RAM und zwei spezielle Bausteine: Der SID (Sound Interface Device) macht aus dem 64 einen Musik-Synthesizer mit neun Oktaven, der VIC (Video Interface Chip) ist ein leistungsfähiger Grafikprozessor, der allerdings viele Arbeitsspeicher benötigt. Kassettenrecorder (die Datasette 1530), Diskettenlaufwerk (die 1541 mit 170.000 Byte), Drucker und diverse Steuergeräte für Computerspiele können angeschlossen werden. Ein Sprachsynthesizer ist geplant.

Software

An kommerzieller Software gibt es *Text-64* (einfache Textverarbeitung), *Adressen-64* (Adressenverwaltung), *Easy Calc* (Kalkulationsprogramm),*Easy Word* (komfortable Textverarbeitung) und *Easy File* (Dateiverwaltung). Die Software des *VC20* ist nicht mit dem *Commodore 64* kompatibel. Unter den wenigen verfügbaren Spielen ist das starke Schachprogramm *Grandmaster* zu erwähnen. Über ein Z80-Erweiterungmodul kann das System jedoch mit CP/M-Software von Fremdlieferanten betrieben werden.

Dokumentation

Bedienungshandbuch. Spezialbücher für den *Commodore VC20* und *64* gibt es bei Data Becker, Düsseldorf.



Der Commodore 64 mit Diskettenlaufwerk VC-1541

Modell:	Commodore 64	Programmiersprachen:
Vertrieb:	Commodore	BASIC, Pascal, Logo, Pilot,
Einführung:	Ende 1982	Assembler, Maschinensprache
Prozessor:	6510	Integrierte Eingabegeräte:
Takt in MHz:	2,0	67 Schreibmaschinentasten
ROM in KB:	20	Integrierte Ausgabegeräte:
RAM in KB:	64	keine
Zeichen:	40 × 25	Dir. anschließbare Peripherie:
Großklein:	ja	Bildschirm, Recorder, Disketten,
Grafik:	320 × 200	Printer/Plotter, Joysticks etc.
Farben:	16	Schnittstellen:
Tongeneratoren:	3	parallel (User-Port), seriell
ROM-Steckmodule:	ja	(RS232, V.24)
Abmessung (mm):	400×210×70	Ca.-Preis des Grundgerätes:
Gewicht (g):	1800	795,–

Dragon 32 *

Allgemeines

Aus England kommt ein feuriger Drache mit hoch auflösender Farbgrafik, fünf Oktaven Tonwiedergabe und serienmäßiger Centronics-Schnittstelle. Der moderne Prozessor 6809 E ist besonders schnell und kommt mit einer niedrigen Taktfrequenz aus. Im Textmodus muß man sich allerdings mit 16 Zeilen zufriedengeben. Zunächst ist der *Dragon 32* ein Computer für Heimanwendungen und Spiele. Mit den geplanten Erweiterungen wird man ihn auch kommerziell einsetzen können.

Hardware

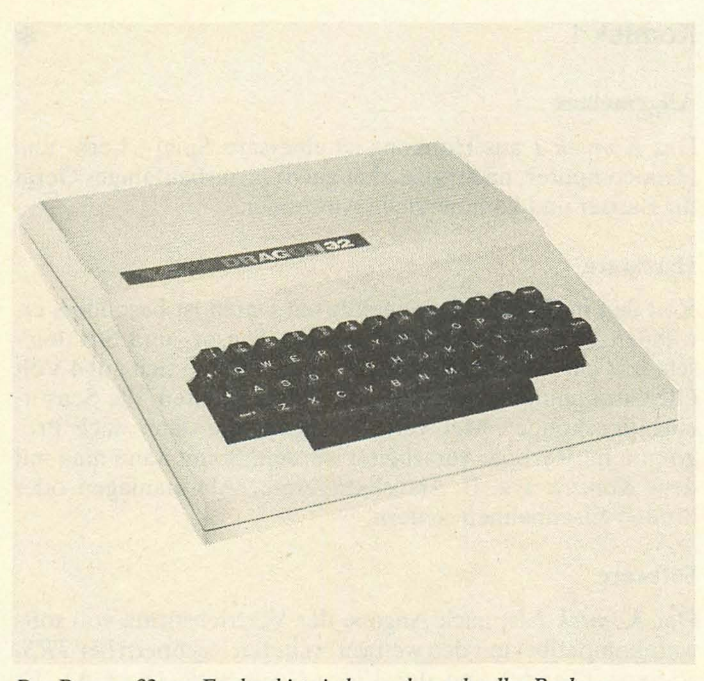
Die maschinentechnische Ausstattung kommt mit wenigen Bauteilen aus. Hervorstechende Merkmale sind die komfortable Schreibmaschinentastatur, der große RAM-Speicherbereich und die schnelle Verarbeitungsgeschwindigkeit. Geplant ist der Anschluß einer Diskettenstation mit bis zu vier Laufwerken und eine RS232-Schnittstelle.

Software

Zur Zeit gibt es rund 30 ROM-Steckmodule und Kassetten mit Spielen und Heimanwendungen. Hervorzuheben sind das bedienungsfreundliche Dateiverwaltungsprogramm *Database* und das starke Schachprogramm *Cyrus*. Ein Editor/Assembler für Maschinensprache ist geplant.

Dokumentation

Ein umfangreiches, didaktisch gut aufgebautes Handbuch in deutsch.



Der Dragon 32 aus England ist ein besonders schneller Rechner, der zu einem kommerziellen System ausgebaut werden kann.

Modell: Dragon 32 Vertrieb: NORCOM Einführung: Mitte 1983	Programmiersprachen: BASIC
Prozessor: 6809 E Takt in MHz: 0,894 ROM in KB: 16 RAM in KB: 32(−64) Zeichen: 32 × 16 Großklein: ja Grafik: 256 × 192 Farben: 9 Tongeneratoren: 1 ROM-Steckmodule: ja	Integrierte Eingabegeräte: 53 Schreibmaschinentasten Integrierte Ausgabegeräte: keine Dir. anschließbare Peripherie: Bildschirm, Recorder, Drucker, Joysticks Schnittstellen: parallel (Centronics) und seriell
Abmessung (mm): 380×330×10 Gewicht (g): 2100	Ca.-Preis des Grundgerätes: 798,–

Komtek 1 *

Allgemeines

Der *Komtek 1* aus Honkong ist einerseits Spiel-, Lern- und Heimcomputer, anderseits aber auch ein ausbaufähiges Gerät für Bastler und kommerzielle Anwender.

Hardware

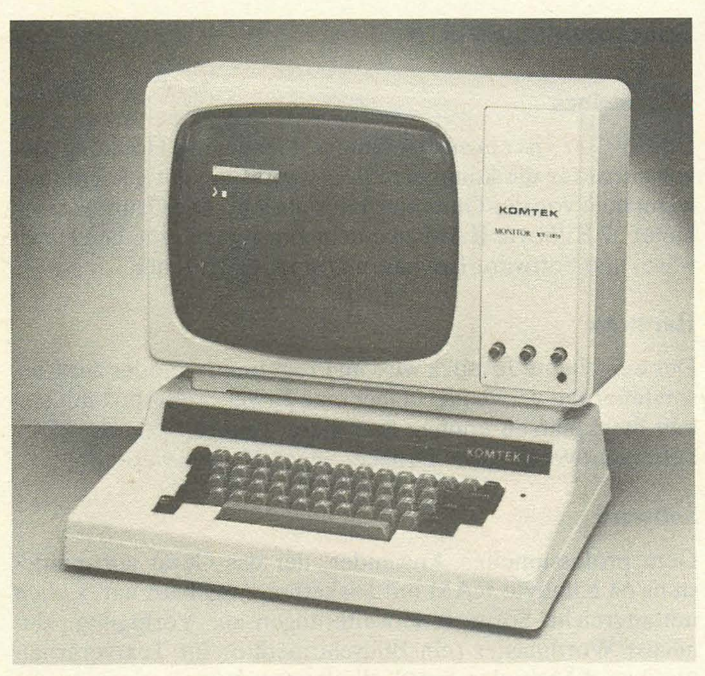
Von den in der Tabelle angeführten Daten ist besonders erwähnenswert, daß der Rechner vier Sensor- und Schaltanschlüsse hat. Mit den Schaltanschlüssen lassen sich mit 4 Volt Gleichspannung angeschlossene Relais schalten, die Sensoreingänge können Meßwerte abfragen, die dann nach Programm im Rechner verarbeitet werden. Somit kann man mit dem *Komtek 1* z. B. Haushaltsgeräte, Alarmanlagen oder Modell-Eisenbahnen steuern.

Software

Der *Komtek 1* ist nach Angabe der Vertriebsfirma voll softwarekompatibel mit den weit verbreiteten Rechnern der *TRS-80*-Serie (Tandy) und der *Video-Genie*-Serie (EACA). Es steht also ein beachtlich großes Software-Repertoire zur Verfügung.

Dokumentation

Handbücher in deutsch.



Der Komtek 1 aus Honkong mit angeschlossenem Monitor

Modell: Komtek 1 Vertrieb: MMM Einführung: Mitte 1983	Programmiersprachen: BASIC, Pascal, Fortran
Prozessor: Z 80 Takt in MHz: 2,0 ROM in KB: 16 RAM in KB: 16(–64) Zeichen: 64 × 16 Großklein: ja Grafik: 128 × 48 Farben: ja Tongeneratoren: 1 ROM-Steckmodule: nein	Integrierte Eingabegeräte: 53 Schreibmaschinentasten Integrierte Ausgabegeräte: Lautsprecher Dir. anschließbare Peripherie: Bildschirm, Recorder, Floppy-Controller mit Doppellaufwerk, div. Drucker Schnittstellen: parallel und seriell (RS232), 4 Sensor-, 6 Schaltanschlüsse
Abmessung (mm): 400×280×100 Gewicht (g): k.A.	Ca.-Preis des Grundgerätes: 849,–

Spectravideo SV-318 *

Allgemeines

Der *SVC-318* ist ein ausbaufähiger Rechner aus Honkong, der vor allem für die kommerzielle Anwendung gut geeignet ist, wenn man von der Gummitastatur absieht. Die Grundversion bietet 32 Kilobyte RAM zu einem günstigen Preis. Die Hardware- und Software-Erweiterung sind relativ teuer.

Hardware

Der eingebaute Joystick wird im Programmiermodus zur Cursorsteuerung verwendet. Über eine Erweiterungsbox mit sieben Steckplätzen können Speichererweiterungen, zwei Diskettenlaufwerke sowie Drucker angeschlossen werden.

Software

Dem professionellen Anwender, der das Gerät auf mindestens 64 Kilobyte RAM mit Disketten ausgebaut hat, stehen umfangreiche Software-Erweiterungen zur Verfügung. Zunächst Wordmaster (ein Bildschirmeditor für Textverarbeitung) und Multiplan (ein Kalkulationsprogramm), dann die Programmiersprachen Cobol, Fortran, Pascal, Logo, Assembler und sogar PL/1, schließlich die große Bandbreite der CP/M-Software.

Dokumentation

Handbücher in deutsch sind geplant.



Der Spectravideo SV-318 mit eingebautem Joystick

Modell: Spectravideo SV-318 Vertrieb: P.T.M. Einführung: Mitte 1983	Programmiersprachen: BASIC, Cobol, Fortran, Pascal, Logo, Assembler, PL/1
Prozessor: Z 80 A Takt in MHz: 3,6 ROM in KB: k.A. RAM in KB: 32(−144) Zeichen: 38 × 24 Großklein: ja Grafik: 256 × 192 Farben: 16 Tongeneratoren: 3 ROM-Steckmodule: indirekt	Integrierte Eingabegeräte: 67 Gummitasten, Joystick Integrierte Ausgabegeräte: keine Dir. anschließbare Peripherie: Bildschirm, Recorder, Disketten, Erweiterungsbox, Joysticks Schnittstellen: seriell, andere über Erweiterungsbox
Abmessung (mm): 400×220×80 Gewicht (g): k.A.	Ca.-Preis des Grundgerätes: 888,–

Tandy TRS-80 Color **

Allgemeines

Der kleinste Computer in der Reihe der berühmten *TRS-80*-Serie von Tandy vereinigt einen schnellen Mikroprozessor und umfangreiche Grafikmöglichkeiten mit flexibler Ausbaufähigkeit. Die Fachzeitschrift »Computer Persönlich« führt aus: »Als elektronische Spielwiese ist der TRS-80 Color nicht gerade billig,als Grundbaustein für technische Anwendungen ist er dagegen geradezu geschenkt.«

Hardware

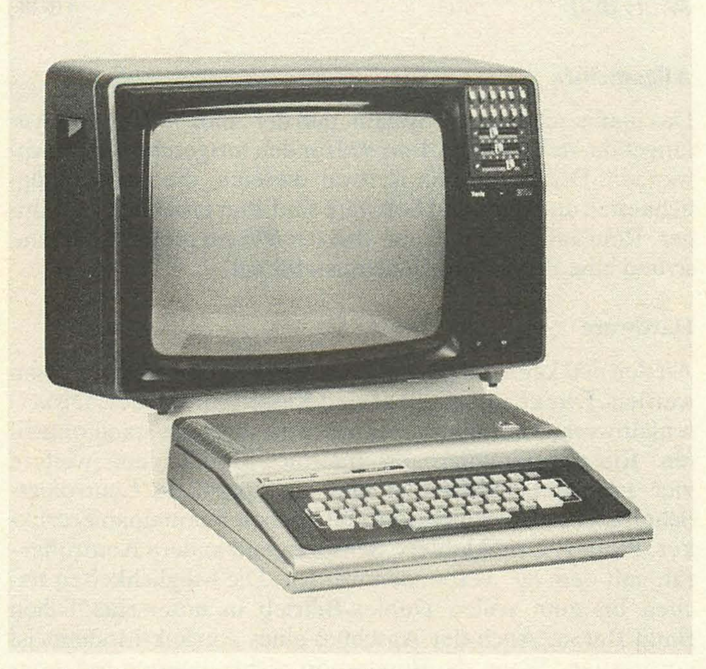
Statt des Z80-Prozessors, der dieser Serie ihren Namen gab, steckten im *TRS-80 Color* der moderne Prozessor 6809 E und zwei weitere Chips für die Speicherverwaltung und die Grafikaufbereitung von Motorola im schlichten Gehäuse. Der 6809 E arbeitet intern bereits mit einer Wortbreite von 16 Bits und enthält einen umfangreichen Satz wirksamer BASIC-Befehle.
Die Zusatzgeräte: Ein Zeilendrucker und bis zu vier Diskettenlaufwerke, wenn man die größte der drei Grundversionen zugrundelegt. Die mechanische Tastatur bleibt allerdings hinter den Erwartungen zurück, wenn man eine »richtige« Schreibmaschinentastatur erwartet.

Software

Über ROM-Steckmodule und Kassetten stehen zahlreiche Spiele, Lernprogramme und Privatanwendungen zur Verfügung. Der *TRS-80 Color* ist weitgehend kompatibel mit den BASIC-Programmen des *Color Genie.*

Dokumentation

Umfangreiche Handbücher in englisch, zum Teil auch in deutsch.



Der TRS-80 Color mit Tandy-Bildschirm

Modell: Tandy TRS-80 Color Vertrieb: Tandy Einführung: 1981	Programmiersprachen: BASIC, Assembler, Maschinensprache
Prozessor: 6809 E Takt in MHz: 0,895 ROM in KB: 8(–16) RAM in KB: 4(–32) Zeichen: 32 × 16 Großklein: nein Grafik: 256 × 192 Farben: 8 Tongeneratoren: 1 ROM-Steckmodule: ja	Integrierte Eingabegeräte: 53 mechanische Tasten Integrierte Ausgabegeräte: keine Dir. anschließbare Peripherie: Bildschirm, Recorder, Disketten, Joysticks Schnittstellen: parallel (Centronics) und seriell (RS232)
Abmessung (mm): 375×350×90 Gewicht (g): k.A.	Ca.-Preis des Grundgerätes: 895,–

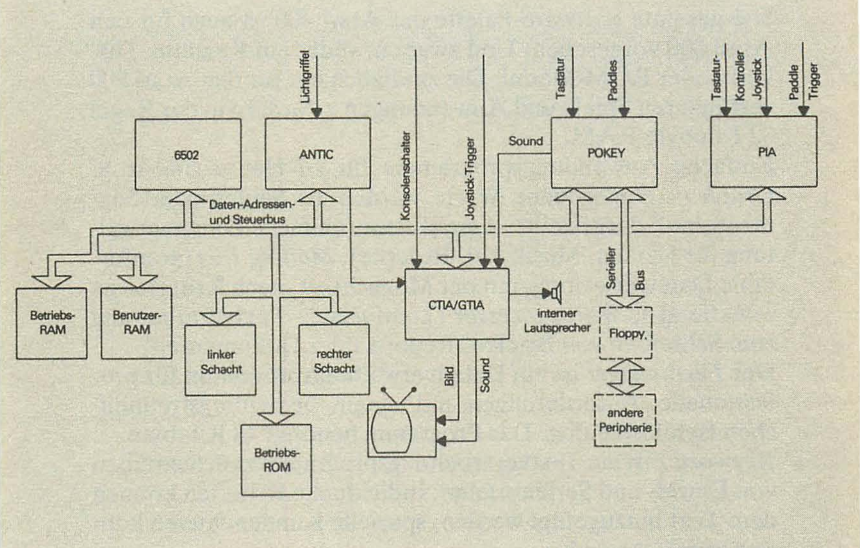
Atari 800 (**)

Allgemeines

Das maßgeschneiderte System, daß der *Atari 400* für den Anfänger darstellt, ist der *Atari 800* für den fortgeschrittenen Anwender. Die Elektronik ist zwar dieselbe, die Ausbaumöglichkeiten an Hard- und Software sind aber erheblich vielfältiger. Rein äußerlich fällt auf, daß der *800* ein größeres Gehäuse und eine Schreibmaschinentastatur hat.

Hardware

An den *800* kann die gesamte Atari-Peripherie angeschlossen werden. Direkt anschließbar sind Kassettenrecorder, Diskettenlaufwerk, Thermodrucker sowie die diversen Spielkontrollen. Ein programmierbares Interface-Modul bietet weitere vier serielle Schnittstellen und eine parallele Centronics-Schnittstelle. Über dieses Modul können Normalpapierdrukker, Plotter, Grafiktablets, Sensoren und andere Kontrollgeräte mit dem *800* verbunden werden. Die Möglichkeiten reichen bis zum vollen Duplex-Betrieb in unterschiedlichen Baud-Raten. Auch der Anschluß eines Akustik-Modems ist vorgesehen. Wenn die Bundespost nichts dagegen hat, können damit in Zukunft Programme über die Telefonleitung übertragen werden.
Die Verarbeitungslogik wird bei beiden Atari-Modellen durch fünf verschiedene Chips realisiert, die sich die Arbeit teilen. Der Mikroprozessor 6502 wird unterstützt von den Bausteinen ANTIC (Organisation des Bildschirms für Grafik und Farbe), CTIA/GTIA (Schnittstelle zwischen internen Funktionen und Bild und Ton des Fernsehgeräts), POKEY (Umwandlung von analogen Eingabeinformationen in digitale Werte) und PIA (Steuerung der Eingabegeräte).
Der Atari 800 hat vier Erweiterungsschächte für ROM- und RAM-Steckmodule. Der RAM-Bereich kann bis auf 48 Kilobyte erweitert werden.



Das Blockschaltbild von Atari 400 und Atari 800 zeigt die Arbeitsteilung zwischen den einzelnen Bauteilen

<table>
<tr><td>Modell: Atari 800
Vertrieb: Atari
Einführung: 1982</td><td>Programmiersprachen:
BASIC, Assembler, Pascal, Pilot
Microsoft-BASIC</td></tr>
<tr><td>Prozessor: 6502
Takt in MHz: 1,8
ROM in KB: 10
RAM in KB: 16(−48)
Zeichen: 40 × 24
Großklein: ja
Grafik: 320 × 192
Farben: 16
Tongeneratoren: 4
ROM-Steckmodule: ja</td><td>Integrierte Eingabegeräte:
61 Schreibmaschinentasten
Integrierte Ausgabegeräte:
Lautsprecher
Dir. anschließbare Peripherie:
Bildschirm, Recorder, Disketten, div. Drucker, Interface-Model, Joysticks
Schnittstellen:
parallel (Centronics) und seriell (4 × RS232)</td></tr>
<tr><td>Abmessung (mm): 410×320×250
Gewicht (g): 4390</td><td>Ca.-Preis des Grundgerätes:
1250,–</td></tr>
</table>

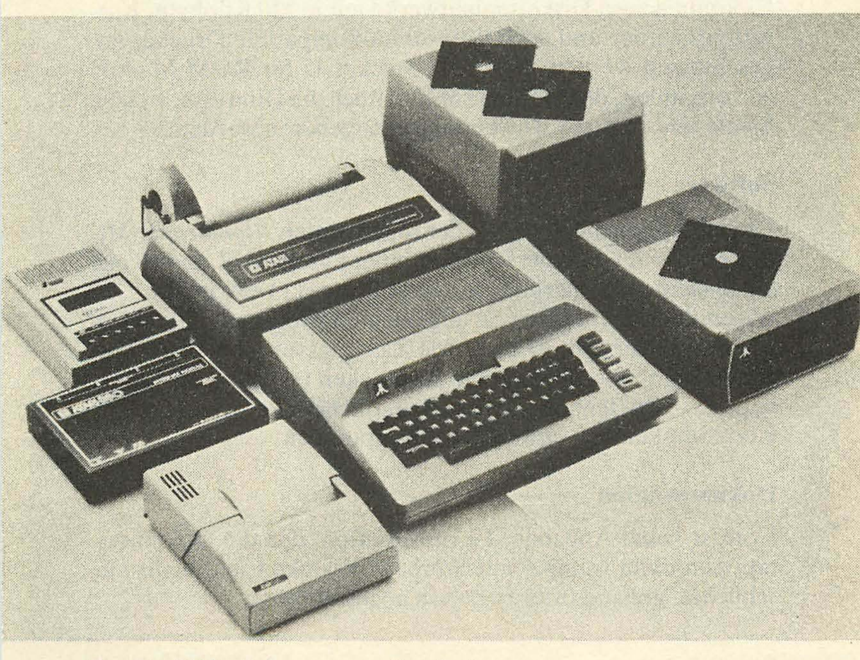
Software

Die gesamte Software-Palette des Atari 400 ist auch für den Atari 800 vorgesehen. Und zwar entweder auf Kassette, Diskette oder ROM-Modul. Die zusätzlich nur für den Atari 800 verfügbaren Spiele und Anwendungen erfordern in der Regel 32 Kilobyte RAM.
Einfache Anwendungsprogramme für zu Hause sind u. a. *Graph it* (eingegebene Werte werden als Säulen-oder Segmentgrafik dargestellt), *Karteikasten* (einfache Datenverwaltung für Namen, Musiktitel, Rezepte), *Mailing List* (komfortable Dateiverwaltung mit der Möglichkeit, nach Kriterien zu selektieren), *Wordprocessor* (komfortable Textverarbeitung zum Schreiben von Briefen, Reports oder Dokumenten).
Der *Filemanager* ist ein Datenverwaltungsprogramm für professionelle Anforderungen mit einem bedienungsfreundlichen Befehlskatalog. Das Programm benötigt 48 Kilobyte.
Keyword 1 ist ein Textverarbeitungsprogramm zum Schreiben von Einzel- und Serienbriefen. Individuelle Kriterien können dem Text hinzugefügt werden; spezielle Kundendateien können angelegt werden.
VisiCalc ist das Kalkulationsprogramm der Superlative. Man erledigt damit alle Arten von Berechnungen, deren Ergebnisse sich in tabellarischer Form darstellen lassen.
Zusätzliche Systemprogramme für den *Atari 800* sind u.a. DOS II (ein Disketten-Betriebssystem, das die Magnetplatten-Laufwerke steuert und verwaltet, Disketten dupliziert, Dateien bearbeitet und ausdruckt), das bekannte *Microsoft*-BASIC (die erweiterte Programmiersprache BASIC mit vielen zusätzlichen Befehlen für den fortgeschrittenen Software-Entwickler), die höhere Programmiersprache Pascal, einen Programmformatierer, ein Programm-/Text-Editor und zahlreiche Hilfsprogramme zum Sortieren, Disassemblieren, Generieren von Zeichen und Demonstrieren von Farben und Tönen.

Dokumentation

Betriebsanleitungen und Handbücher sind sorgfältig ediert und stehen in deutsch zur Verfügung. Die Programmanleitun-

gen sind – je nach Herkunft – in englisch oder deutsch verfaßt. Der Atari-Software-Katalog gibt darüber genaue Auskunft.
Im Fachhandel sind rund 20 Bücher zu beziehen, die sich mit dem Atari-Computern beschäftigen. Drei deutschsprachige Bücher aus den Verlagen Hofacker (Holzkirchen) und Frech (Stuttgart) beschreiben die Programmiersprachen BASIC und Forth unter besonderer Berücksichtigung der Atari-Gegebenheiten.
Eine Besonderheit sind die *Atari-Basic-Referenz-Karten,* eine Informationssammlung nach Stichworten im Verlag C.C.D. (Wiesbaden).



Der Atari 800 mit der gesamten Peripherie

Alphatronic PC **

Allgemeines

Der handliche, superflache Personalcomputer von Triumph/ Adler genügt auch hohen professionellen Ansprüchen. Mit angeschlossenen Diskettenlaufwerken verarbeitet er die gesamte Software der Alphatronic-Baureihe P2.

Hardware

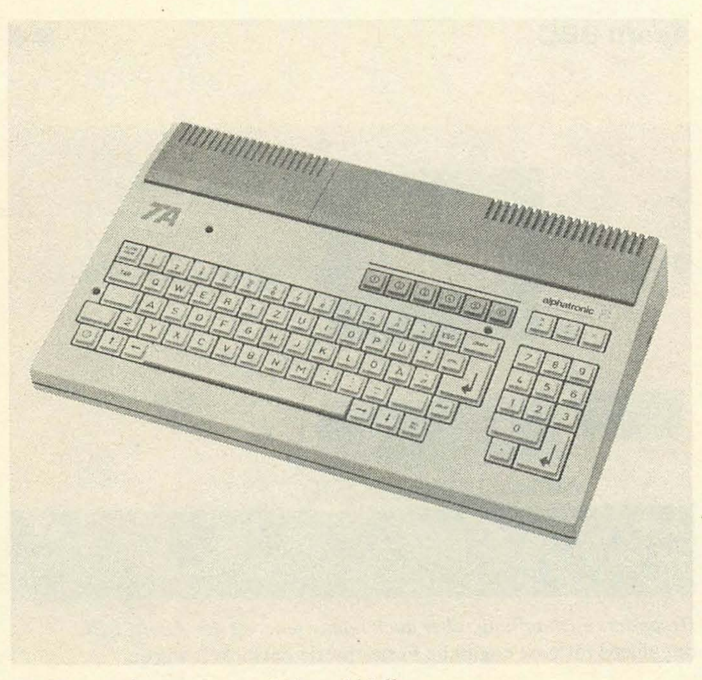
Standardmäßig hat der PC von Triumph/Adler 64 Kilobyte RAM und 32 Kilobyte ROM, davon 24 Kilobyte für den BASIC-Interpreter von Mikrosoft. Die übersichtliche Tastatur entspricht modernen ergonomischen Erkenntnissen und enthält sechs Funktionstasten und einen eigenen Ziffernblock. Es können zwei Diskettenlaufwerke mit je 320 Kilobyte, Kassettenrecorder und auch Centronics-kompatible Drucker angeschlossen werden. Auch ein Steckplatz für ROM-Module ist vorhanden, doch fehlen zur Zeit noch die Hinweise, welche Spiele und sonstige Anwendungen angeboten werden.

Software

Die umfangreiche Software der sogenannten *Alphatronic-Micro-Bar* ist mit dem Personalcomputer kompatibel, soweit aus einer kleinen Bemerkung auf dem Prospekt hervorgeht. Das wären dann Hunderte von allgemeinen Programmen, von A wie Adressverwaltung bis Z wie Zahlungsverkehr, von Branchenprogrammen von A wie Apotheken bis Z wie Zeitungsverlage, von technisch-wissenschaftlichen Programmen bis Kommunikations- und System-Programmen.

Dokumentation

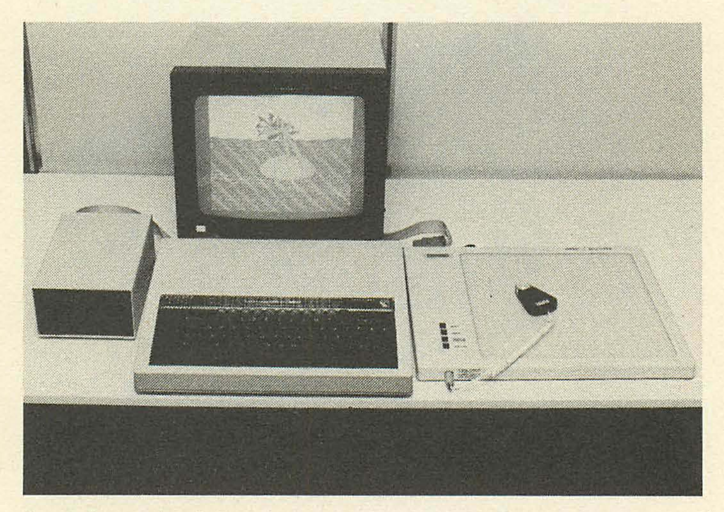
Vorerst keine Angaben. Es ist zu hoffen, daß die Dokumentationen dann weniger auf Werbewirksamkeit und mehr auf schlichte, genaue Informationen abgestellt sind.



Der Personalcomputer von Triumph/Adler

Modell: Alphatronic PC Vertrieb: Triumph-Adler Einführung: Mitte 1983	Programmiersprachen: BASIC (Pascal, Cobol, Fortran, PL/1, Assembler über Disketten)
Prozessor: Z80A Takt in MHz: 4,0 ROM in KB: 32 RAM in KB: 64 Zeichen: 80 × 24 Großklein: ja Grafik: 160 × 72 Farben: 16 Tongeneratoren: ja ROM-Steckmodule: ja	Integrierte Eingabegeräte: 85 mechanische Tasten Integrierte Ausgabegeräte: k.A. Dir. anschließbare Peripherie: Bildschirm, Recorder, zwei Diskettenlaufwerke, div. Drucker Schnittstellen: parallel (Centronics), seriell (V.24), Bus-I/O
Abmessung (mm): 405×255×73 Gewicht (g): 3500	Ca.-Preis des Grundgerätes: 1495,–

Acorn BBC **



Besonders ausbaufähig, aber auch relativ teuer ist der Acorn BBC, der eigens für eine englische Fernsehserie entwickelt wurde.

Modell: Acorn BBC Vertrieb: Acorn Einführung: 1981	Programmiersprachen: BASIC, Assembler, verschiedene höhere Programmiersprachen
Prozessor: 6502 B Takt in MHz: 2,0 ROM in KB: 16 RAM in KB: 16(–32) Zeichen: 40 × 32 Großklein: ja Grafik: 320–256 Farben: 8 Tongeneratoren: 3 ROM-Steckmodule: nein	Integrierte Eingabegeräte: 73 Schreibmaschinentasten Integrierte Ausgabegeräte: Lautsprecher Dir. anschließbare Peripherie: Bildschirm, Recorder, div. Drucker Joysticks, div. komfortable Systemerweiterungen Schnittstellen: parallel (Centronics) seriell (RS232), Analogeingänge, Bildschirmtext-Module
Abmessung (mm): k.A. Gewicht (g): k.A.	Ca.-Preis des Grundgerätes: 1998,–

Tragbare Personalcomputer

Diese handlichen Systeme trägt man in der Tasche oder im Handgepäck bei sich. Man kann damit im Auto, im Boot oder im Flugzeug programmieren und rechnen. Zu Hause am Tisch sind die Geräte mit zusätzlicher Peripherie erweiterbar. Dann funktionieren sie wie ein Tischcomputer, an den man einen Bildschirm, einen Normaldrucker oder Disketten anschließen kann. Manche Hand-Held-Computer transportiert man im Aktenkoffer zusammen mit einem Telefon-Modem (Akustik-Koppler). So kann beispielsweise ein Vertreter unterwegs von der Telefonzelle aus den großen Computer seiner Firma anwählen und Umsatzzahlen, Warenbestände, Adressen abfragen oder Aufträge und Zahlungen durchgeben.
Die tragbaren Personalcomputer wurden durch eine neue MOS-Technologie ermöglicht, die mit komplementären Transistoren arbeitet und daher CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) heißt. Positiv geladene Schaltungen (PMOS) tauschen mit negativ geladenen Schaltungen (NMOS) die Spannung aus, die nun nicht mehr – wie beim gewöhnlichen MOS-Chip – an die Masse des Gehäuses abfließen muß. Die Vorteile: Sparsamer Stromverbrauch, verringerte Hitzeentwicklung und die Tatsache, daß beim Abschalten des Geräts die im Speicher befindlichen Daten nicht mehr verlorengehen. Die Nachteile: Eine größere Chip-Fläche und damit verbunden höhere Produktionskosten.
Die folgenden vier Systeme zeigen die Möglichkeit exemplarisch für Kleinrechner für Einsteiger (Sharp PS-1245), Kleinrechner zum Anschluß an größere Systeme (Sharp PC-1500), größere Tastatur und neuartiges externes Speichergerät (Texas Instruments TI CC-40), Profigerät mit normaler Tastatur im Format DIN A 4 (Epson HX-20). Weitere Hersteller sind: Casio, Hewlett-Packard, National Panasonic, Olympia, Tandy.

Sharp PC-1245 **

Allgemeines

Der kleinste in der Reihe der Taschencomputer von Sharp hat bereits ein leistungsstarkes Betriebsystem mit erweitertem BASIC. Die alphabetischen Tasten sind allerdings sehr klein und nicht für professionellen Einsatz geeignet. Häufig benützte BASIC-Befehle (wie IF, GO TO, THEN, FOR, NEXT, TO, RUN) sind allerdings jeweils einer einzigen Taste zugeordnet, was das Programmieren erleichtert.

Hardware

Der Prozessor ist in CMOS-Technologie konstruiert, das heißt, die gespeicherten Programme bleiben auch bei abgeschaltetem Gerät erhalten.
An das Grundgerät kann die L-förmige Drucker-/Mikrokassettenrecorder-Einheit CE-125 angesteckt werden. Die ausgebaute Konfiguration hat dann etwa die Größe von DIN A 5.

Software

Sharp bietet derzeit lediglich Software für die größeren Modelle *PC-1251* und *PC-1500* an. *PC-1251*-Programme müssen für den PC-1245 modifiziert werden.

Dokumentation

Anleitungsbuch in deutsch.



Der PC-1245 von Sharp mit angeschlossener Einheit CE-125, die ein Mikrokassetten-Laufwerk und einen Thermodrucker enthält.

Modell: Sharp PC–1245 Vertrieb: Sharp Einführung: Anfang 1983	Programmiersprachen: BASIC
Prozessor: CMOS 8-Bit Takt in MHz: k.A. ROM in KB: 24 RAM in KB: 2,2 Zeichen: 16 Großklein: nein Grafik: nein Farben: nein Tongeneratoren: k.A. ROM-Steckmodule: nein	Integrierte Eingabegeräte: 52 Taschenrechnertasten Integrierte Ausgabegeräte: 16 LCD-Zeichen Dir. anschließbare Peripherie: Drucker-/Recorder-Einheit CE–125 Schnittstellen: Steckverbindung
Abmessung (mm): 135×70×10 Gewicht (g): 115	Ca.-Preis des Grundgerätes: 198,–

Sharp PC-1500 **

Allgemeines

Dieser Taschencomputer mit erweiterter Kapazität und Peripherie reicht mit seiner Leistung an ausgewachsene Personalcomputer heran, obwohl man ihn bequem in einer Handtasche unterbringen kann. Zwangsläufig sind die Tasten relativ klein und nicht für umfangreiche Dateneingaben geeignet.

Hardware

Der RAM-Bereich kann auf wahlweise 7,5 oder 11,5 Kilobyte erweitert werden. Der ansteckbare Plotter/Drucker hat eine integrierte Schnittstelle für zwei Kassettenrecorder. Das Interface *CE-158* hat eine parallele Centronics- und eine serielle RS232-Schnittstelle. Daran können größere Personalcomputer wie z. B. der Sharp Heimcomputer MZ-80 angeschlossen werden.
Im Grundgerät ist eine Uhr mit Datum und Tageszeit eingebaut.

Software

Diverse Software ist auf ROM-Steckmodulen verfügbar: Statistik, Mathematik, Finanzwesen und Spiele.

Dokumentation

Zwei Anleitungsbücher in deutsch und ein umfangreiches Systemhandbuch in englisch werden angeboten. Im Viehweg-Verlag erscheint ein Lehr- und Übungsbuch für den *PC-1500.*



Der PC-1500 mit angestecktem Normalpapier-Drucker/Plotter, der neun verschiedene Schriftgrößen in vier Farben druckt

Modell: Sharp PC–1500 Vertrieb: Sharp Einführung: Mitte 1982	Programmiersprachen: BASIC
Prozessor: CMOS 8-Bit Takt in MHz: k.A. ROM in KB: 16 RAM in KB: 3,5(–11,5) Zeichen: 26 Großklein: ja Grafik: 156 × 7 Farben: nein Tongeneratoren: k.A. ROM-Steckmodule: nein	Integrierte Eingabegeräte: 65 Taschenrechnertasten Integrierte Ausgabegeräte: 26 LCD-Zeichen Dir. anschließbare Peripherie: CE-150 Farbgrafik-Drucker/ Kassetten-Interface-Speicher- module Schnittstellen: Steckverbindung
Abmessung (mm): 195×86×25 Gewicht (g): 375	Ca.-Preis des Grundgerätes: 498,–

Texas Instruments CC-40 **

Allgemeines

Der tragbare, batteriebetriebene Kompakt-Computer *CC-40* ist ein gelungener Kompromiß zwischen DIN A 5-Handlichkeit und verkleinerter Schreibmaschinentastatur.

Hardware

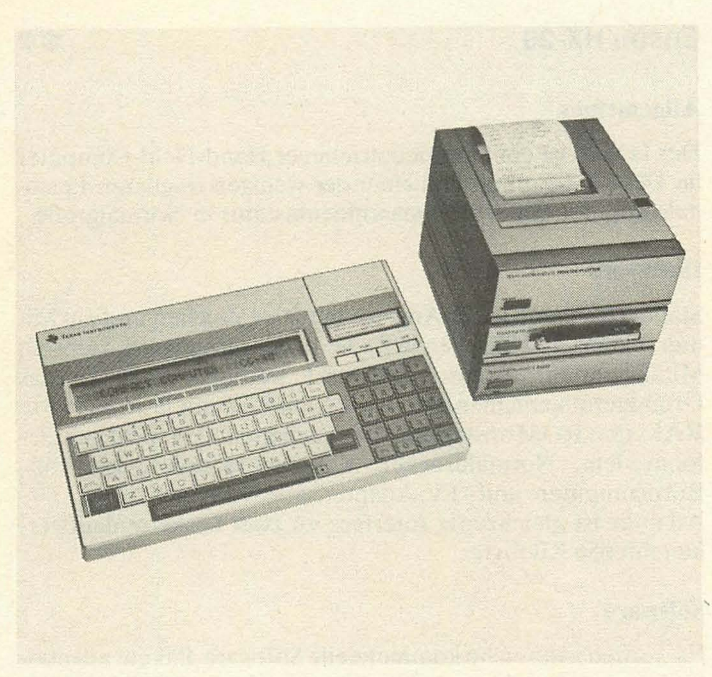
Über einen sogenannten *Hexbus* werden die Peripheriegeräte angeschlossen bzw. übereinander gestapelt. Drei sind bereits erhältlich: Der Printer/Plotter *HX-1000* mit Normalpapier und 36 Zeichen pro Zeile, das *Wafertape*- Bandlaufwerk *HX-2000* und der Interface *HX-3000* mit paralleler und serieller RS232-Schnittstelle zum Anschluß von Normaldrucker, Modem und anderen Computern. Das *Wafertape* ist ein Endlosband mit einem Fassungsvermögen von ca. 48 Kilobyte. Da es keinen schnellen Vor- und Rücklauf hat, kann das Ein- und Auslesen von Programmen allerdings relativ lange dauern. Demnächst geplant sind ein TV-Adapter und ein Strichcode-Leser für die Datenerfassung vor Ort.

Software

Auf 34 Kilobyte ROM steht ein erweitertes BASIC zur Verfügung. Ein Assembler soll demnächst erscheinen.
Über ROM-Steckmodule, die sogenannten *Solid-State-Module*, werden mit englischem und deutschem Dialog die Programme Finanzen, Statistik, Mathematik und Elektrotechnik angeboten. Auf Wafertapes gibt es weitere 14 Programme.

Dokumentation

Handbücher in deutsch.



Der CC-40 mit drei Peripheriegeräten, die übereinandergestapelt werden: Interface, Wafertape und Printer/Plotter.

Modell: TI CC–40 Vertrieb: Texas Instruments Einführung: März 1983	Programmiersprachen: BASIC, Assembler
Prozessor: TMS 70C20–CMOS Takt in MHz: k.A. ROM in KB: 34(–128) RAM in KB: 6(–18) Zeichen: 31 Großklein: ja Grafik: k.A. Farben: k.A. Tongeneratoren: 1 ROM-Steckmodule: ja	Integrierte Eingabegeräte: 64 mechanische Tasten Integrierte Ausgabegeräte: 31 LCD-Zeichen, Lautsprecher Dir. anschließbare Peripherie: Printer/Plotter, Wafertape, Interface, demnächst Bildschirm und Stich-code-Leser Schnittstellen: sog. Hexbus
Abmessung (mm): 40×145×20 Gewicht (g): 600	Ca.-Preis des Grundgerätes: 678,–

Epson HX-20 **

Allgemeines

Der HX-20 ist ein batteriebetriebener Hand-Held-Computer im DIN A 4-Format und einer der wenigen tragbaren Personalcomputer mit Schreibmaschinentastatur in Normalgröße.

Hardware

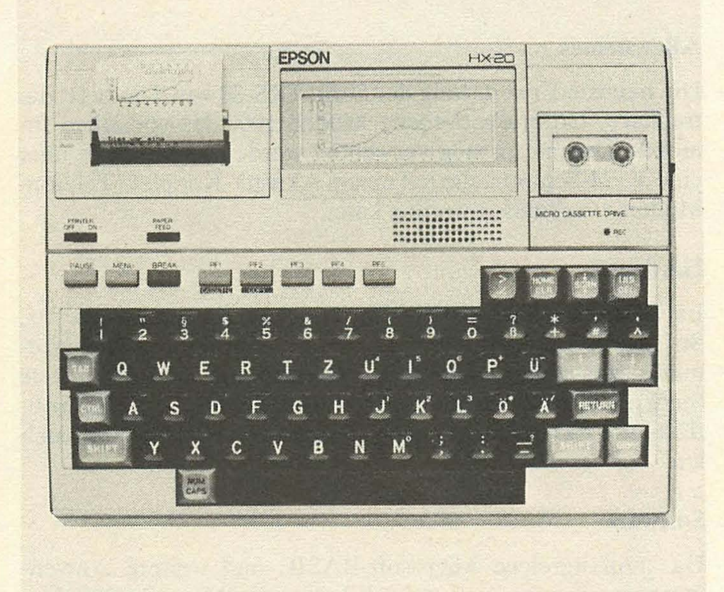
Standard ist eine LCD-Anzeige mit 20x4 Zeichen und ein Minidrucker mit 24 Zeichen je Zeile. In das Grundgerät kann ein Minikassettenrecorder eingesteckt werden. Links an das Grundgerät kann man eine *Expansion-Unit* mit je 16 Kilobyte RAM und ROM anstecken. Über Schnittstellen werden Telefonmodem, Normaldrucker, Kassettenrecorder, Lesestift, Bürocomputer und TV-Adapter angeschlossen. Der TV-Adapter ist gleichzeitig Interface zu zwei Diskettenlaufwerken mit 656 Kilobyte.

Software

Es werden zahlreiche kommerzielle Software-Pakete angeboten, u.a. *SM-Unitext* (Textverarbeitung), *CALC-TEC* (Kalkulation), *SM-Univers* (Dateiverwaltung), *STAT-TEC* (Statistik), *MASS-TEC* (Aufmaßberechnung), *FLUG-TEC* (Flugnavigation) und die *Manager-Maschine* (Terminkalender, elektronisches Notiz-, Auftrags- und Adreßbuch).

Dokumentation

Ein umfangreiches Bedienungshandbuch in deutsch und ein Technical Manual in englisch.



Der Epson HX-20 mit Minidrucker und Mikrokassette

Modell: Epson HX–20 Vertrieb: Epson Einführung: Ende 1982	Programmiersprachen: erweitertes Micropsoft-BASIC, Assembler, Maschinensprache
Prozessor: 6301–CMOS Takt in MHz: 2,4576 ROM in KB: 32(–72) RAM in KB: 16(–32) Zeichen: 20 × 4 Großklein: ja Grafik: 120 × 32 Farben: indirekt Tongeneratoren: 1 ROM-Steckmodule: ja	Integrierte Eingabegeräte: 68 Schreibmaschinentasten Integrierte Ausgabegeräte: LCD-Display, Lautsprecher Minidrucker Dir. anschließbare Peripherie: Mikrokassette, Recorder, TV-Adapter, Expansion-Unit Schnittstellen: seriell (RS232), andere über Expansion-Unit
Abmessung (mm): 290×215×44 Gewicht (g): 1600	Ca.-Preis des Grundgerätes: 1577,–

Tandy TRS-80, Modell 100 **

Allgemeines

Die neueste Erweiterung der Serie TRS-80 von Tandy ist das tragbare, batteriebetriebene Modell 100, das vor allem für mobile Datenerfassung verwendet werden kann, da es über eine V. 24-Schnittstelle mit einem Akustik-Koppler (Telefon-Modem) verbunden werden kann.

Hardware

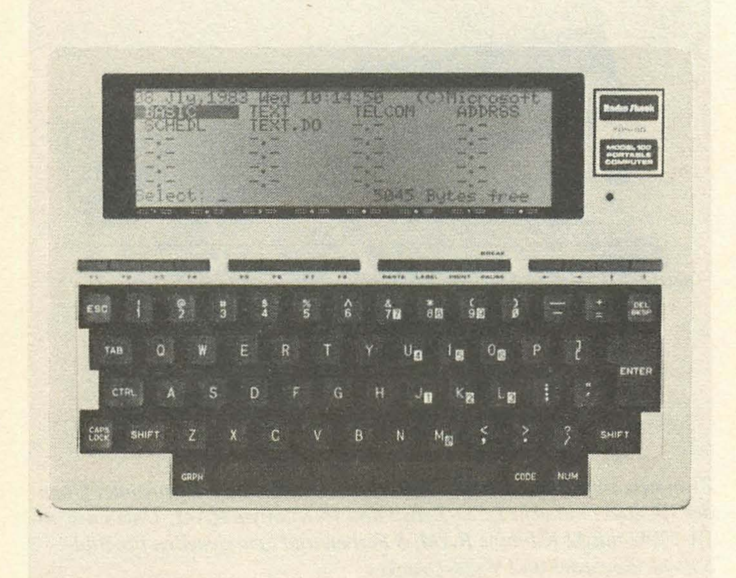
Im Gerät sind Schnittstellen für Drucker, Kassettenrecorder, Strichcode-Lesegerät und Datenfernverarbeitung standardmäßig vorhanden. Unter der Bodenplatte sind zwei freie Steckplätze für Speichererweiterungen vorgesehen. Die großflächige LCD-Anzeige hat ein Format von 40 x 8 Schreibstellen.

Software

Das umfangreiche Microsoft-BASIC und weitere Anwendungsprogramme sind in 32 Kilobyte ROM verfügbar. Das BASIC steuert eine einfache Textverarbeitung, mit der Lauftexte, Terminplanungsvermerke oder Adressen gespeichert, aufgesucht und verändert werden können. Das Modul TELCOM stellt über die V. 24-Schnittstelle und ein Telefon-Modem die Verbindung zu anderen Rechnern her.

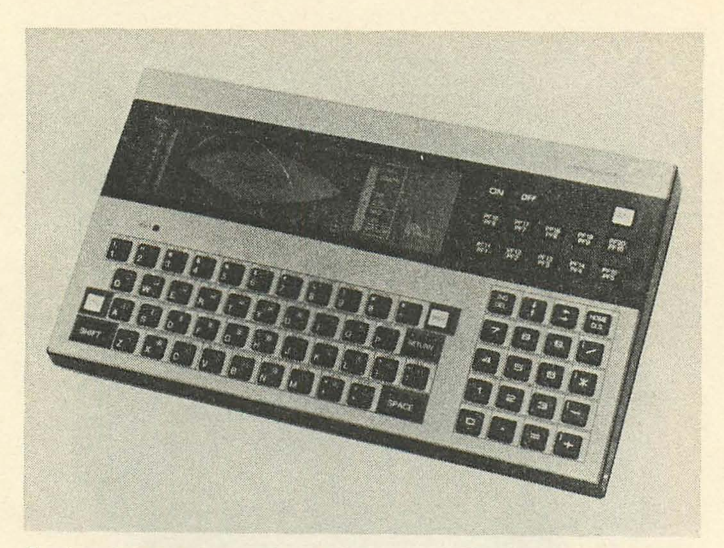
Dokumentation

Ein umfangreiches Handbuch in englisch, das demnächst auch in deutsch vorliegen soll.

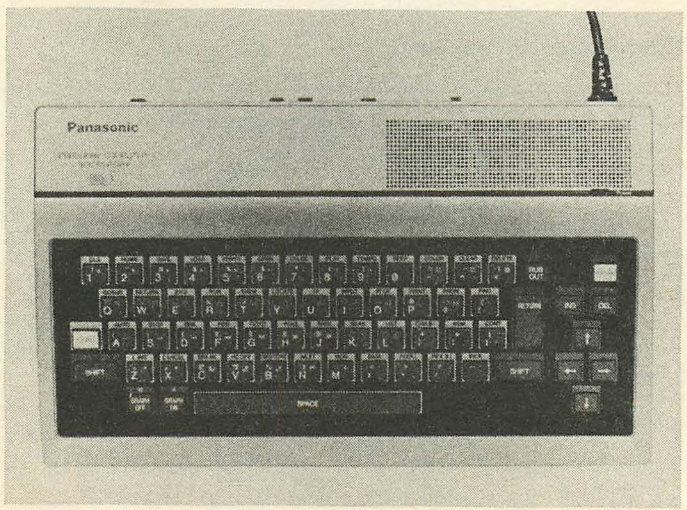


TRS-80, Modell 100 von Tandy

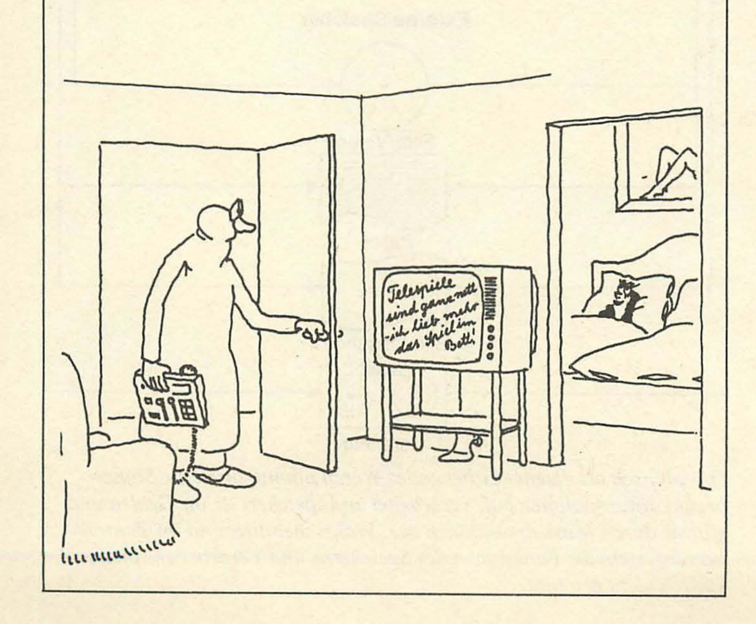
Modell: TRS-80, Modell 100 Vertrieb: Tandy Einführung: Herbst 1983	Programmiersprachen: BASIC
Prozessor: 8085 – CMOS Takt in MHz: 2,4 ROM in KB: 32 RAM in KB: 8(–32) Zeichen: 40 × 8 LCD Großklein: ja Grafik: 240 × 64 Farben: nein Tongeneratoren: 1 ROM-Steckmodule: nein	Integrierte Eingabegeräte: 56 Schreibmaschinentasten, 16 Funktionstasten Integrierte Ausgabegeräte: Lautsprecher Dir. anschließbare Peripherie: Drucker, Kassettenrecorder, Lichtgriffel, Telefon-Modem Schnittstellen: parallel und seriell
Abmessung (mm): 320×216×51 Gewicht (g): 1360	Ca.-Preis des Grundgerätes: 1895,–



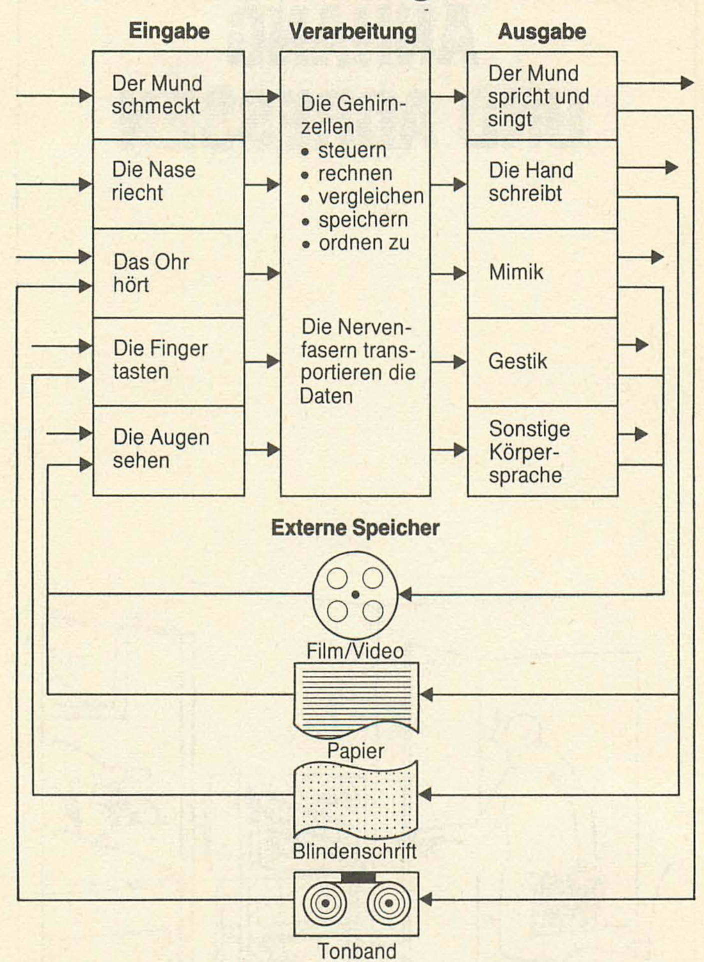
Zwei neu angekündete tragbare Rechner von National Panasonic: Oben der JR-800U *mit acht LCD-Zeilen und 16 Kilobyte RAM. Unten der* JR-200U *mit 32 Kilobyte RAM, 8 Farben und Schnittstellen für Bildschirm, Recorder und V. 24-Drucker.*



ANHANG UND ADRESSEN

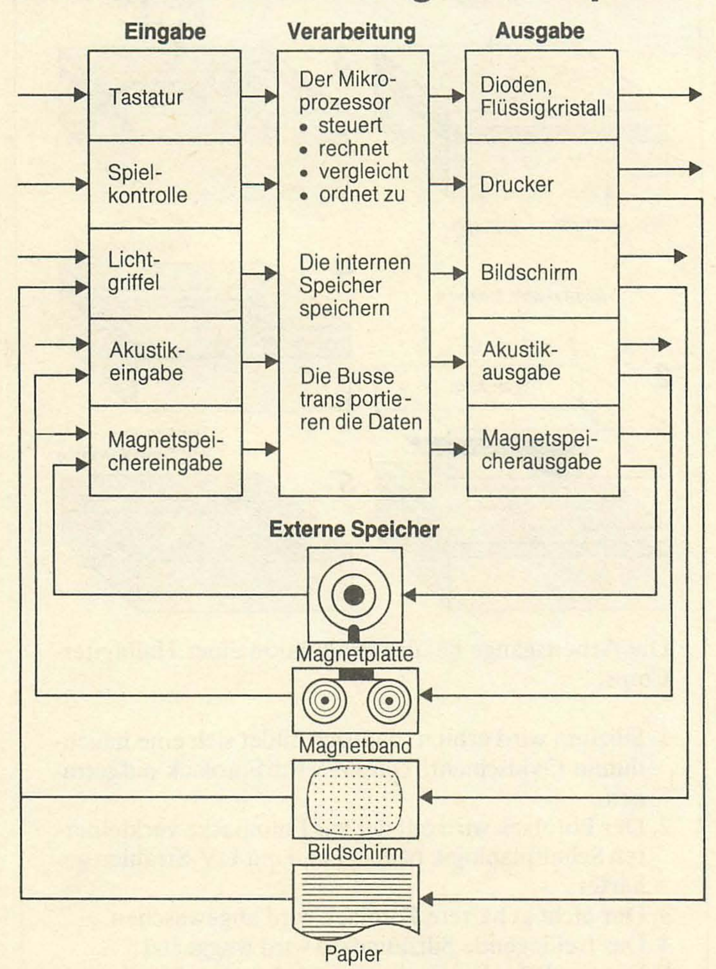


Die Datenverarbeitung im Menschen

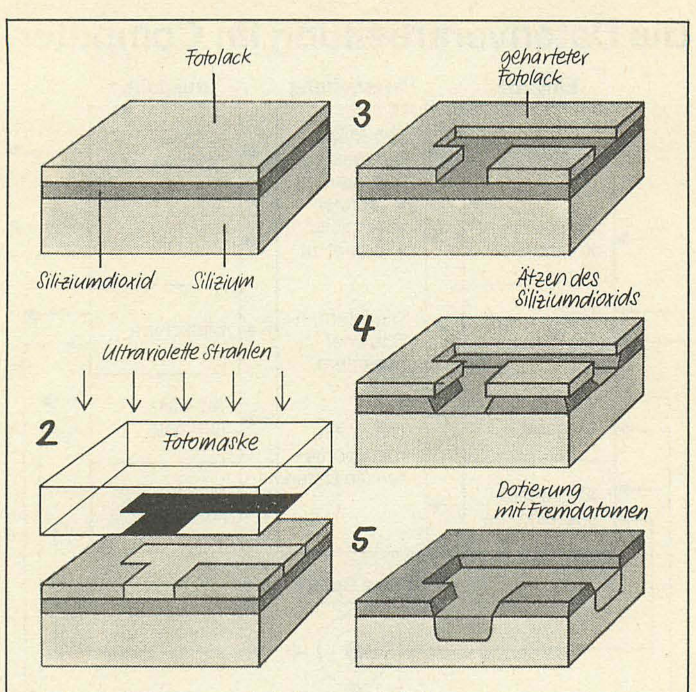


Der Mensch als datenverarbeitendes Wesen nimmt durch die Sinnesorgane Informationen auf, verarbeitet und speichert sie im Gehirn und gibt sie durch Muskelreaktionen aus. Wahrscheinlich sind im Zentralnervensystem die Funktionen des Speicherns und Verarbeitens physikalisch nicht getrennt.

Die Datenverarbeitung im Computer



Der Computer als datenverarbeitende Maschine nimmt über Eingabegeräte Daten auf, verarbeitet sie im Mikroprozessor, speichert sie in internen Speichern und gibt sie über Ausgabegeräte aus. Externe Speicher sind Magnetplatten und -bänder, Papier und – in gewissem Sinn – der Bildschirm.



Die Arbeitsgänge bei der Produktion eines Halbleiter-Chips:

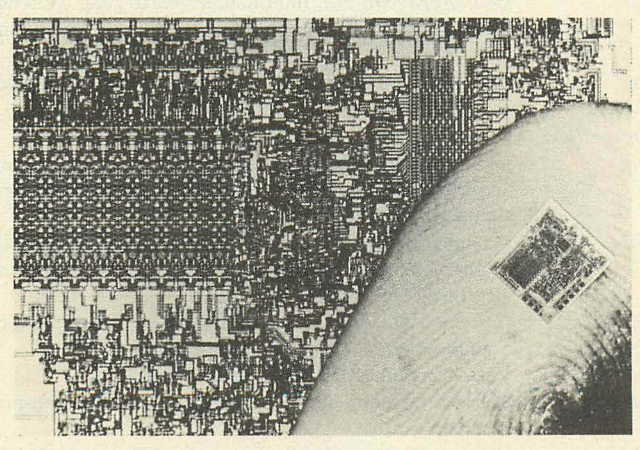
1. Silizium wird erhitzt; dadurch bildet sich eine hauchdünne Oxidschicht. Darauf wird Fotolack aufgetragen.
2. Der Fotolack wird mit der zur Fotomaske verkleinerten Schaltplanlogik bedeckt und mit UV-Strahlen gehärtet.
3. Der nicht gehärtete Fotolack wird abgewaschen.
4. Das freiliegende Siliziumoxid wird weggeätzt.
5. Der restliche Fotolack wird mit Lösungsmitteln entfernt. Nun erfolgt bei großer Hitze ein Bad in Bor-Dampf. Die Bor-Atome dringen in das Silizium ein und machen es halbleitend.

Heimcomputer-ABC

Adressen	Ein bestimmtes Wort zur Kennzeichnung eines Speicherplatzes
Algol	(Algorithimic Language) Höhere Programmiersprache im technisch-wissenschaftlichen Bereich
APL	(A Programming Language) Mathematisch orientierte höhere Programmiersprache
Arkaden	(Arcade Games) Spielautomaten mit Münzeinwurf
ASCII	(American Standard Code für Information Interchange) Amerikanischer Normencode für Nachrichtenaustausch
Assembler	Maschinenorientierte Programmiersprache bzw. das Übersetzungsprogramm dafür
BASIC	(Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code) Leicht erlernbare höhere Programmiersprache
Baud	Einheit für Datenübertragungsgeschwindigkeit (1 Baud = 1 Bit/Sekunde)
Betriebssystem	Steuer-, Übersetzungs- und Verwaltungsprogramme, die den Rechner benutzbar machen
binär	Im Zweiersystem (0 oder 1) dargestellt
Bit	(Binary Digit) Kleinste Informationseinheit mit dem Wert 0 oder 1
Busse	Leistungssystem zur Informationsübertragung zwischen einzelnen Systemteilen, eingeteilt in Steuer-, Adreß- und Datenbusse
Byte	Eine Einheit aus acht Bit, in der sich 2 hoch 8 gleich 256 verschiedene Zeichen darstellen lassen
Centronics	Parallelschnittstelle mit Industriestandard
Chip	Dicht gepackte Schaltelemente zur Speicherung und Verarbeitung von Daten, angeordnet auf halbleitenden Siliziumschichten (siehe Abb. links)
CMOS	(Complementary Metal Oxid Semiconductor) Spezielle MOS-Technologie mit sparsamem Stromverbrauch und nichtflüchtigen Daten
Cobol	(Common Business Oriented Language) Kaufmännisch orientierte höhere Programmiersprache
Code	Verschlüsselungsvereinbarung für Daten
Compiler	Systemprogramm, das Programme in die Maschinensprache übersetzt
CP/M	(Control Program for Microprocessors) Das verbreitetste Betriebssystem für Personalcomputer

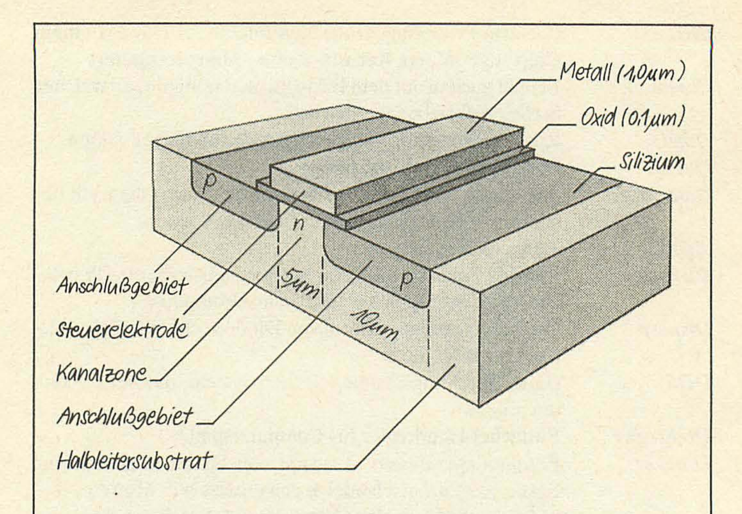
Die Fortschritte in der Halbleiter-Technologie bewirkten in den letzten 20 Jahren eine enorme Vergrößerung der Packungsdichte in Bit (Bit = Binary Digit = kleinste Informationseinheit mit dem binären Wert »0« oder »1«), eine sich ständig verdoppelnde Breite des Mikroprozessor-Verarbeitungszugriffs, eine deutliche Verringerung der Laufzeit in Nanosekunden (=Milliardstel Sekunden) sowie des Preises in Pfennig pro Funktion.

1960 befanden sich auf einem Chip acht Funktionen. Sie kosteten etwa 100 Pfennig pro Funktion.
1978 waren auf einem Chip ca. 100.000 Funktionen. Sie kosteten 0,1 Pfennig pro Funktion.
1980 befanden sich auf einem Chip ca. 150.000 Funktionen. Der Preis sank auf 0,01 Pfennig.
1985 können voraussichtlich 1.000.000 Funktionen auf einem Chip mit Hilfe der VLSI-Technologie (Very Large Scale Intergration) realisiert werden. Damit sind wesentliche Erweiterungen der Mikroelektronik-Anwendungen zu erwarten.

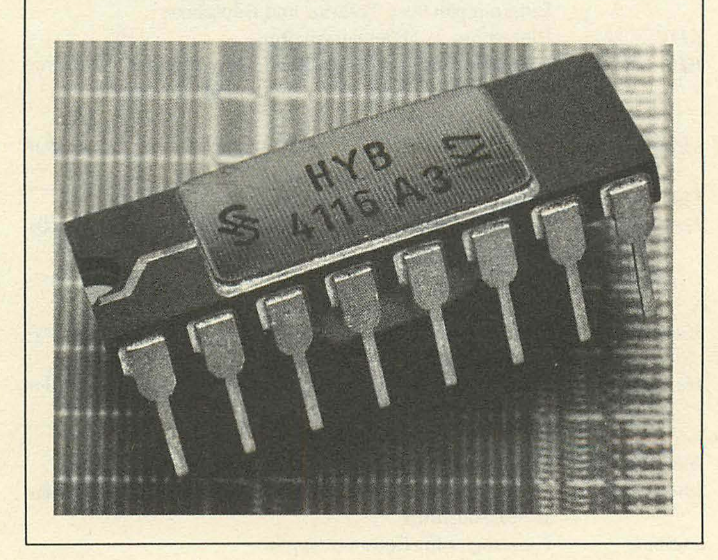


150.000 Funktionen auf einer Fingerspitze

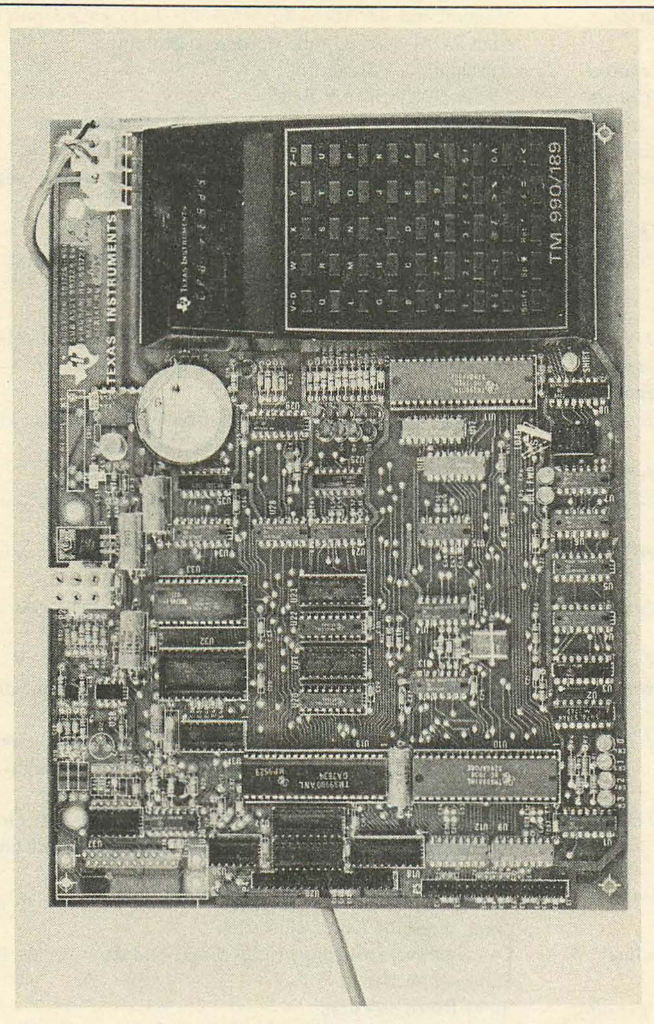
CPU	(Central Processing Unit) Zentraleinheit. Das auf einem Chip angeordnete Kernstück eines Mikrocomputers
Cursor	Leuchtzeichen auf dem Bildschirm, das angibt, an welcher Stelle geschrieben werden soll
Datei	Zusammenfassung von gleichen oder ähnlichen Daten
Daten	Formatisierte Informationen
Datenbank	Sammlung von Daten auf Massenspeichern, die nach bestimmtem Kriterien abgefragt werden können
digital	Ziffernmäßig dargestellt
Diskette	Flexible Kunststoffscheibe mit magnetisierbarer Oberfläche als Massenspeicher für Personalcomputer
Display	Optische Anzeige in Form von Dioden oder Flüssigkristallen oder Bildschirm
DOS	(Disc Operating System) Betriebssystem, das mit Disketten arbeitet
Drehregler	Einfacher Handregler für Computerspiele
Drucker	Peripheriegeräte zur Ausgabe von Daten in gedruckter Form; man unterscheidet mechanische wie Matrex-, Typenrad- oder Kugelkopf-Drucker und nichtmechanische wie Thermo-, Elektrosensitiv-, Tintenstrahl- und Laser-Drucker
Editor	Hilfsprogramm zur Eingabe, Änderung und Ausgabe von Programmen über Tastatur und Bildschirm
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EPROM	(Erasable Programmable Read Only Memory) Ein programmierbarer Festwertspeicher mit Löschmöglichkeit durch UV-Licht
Firmware	Software, die als Hardware dem Rechner unveränderbar zugeordnet ist
Floppy Disk	Siehe Diskette
Fortran	(Formula Translation) Eine höhere Programmiersprache für technisch-wissenschaftliche Aufgaben
Grafiktablet	Gerät zum Digitalisieren von Vorlagen über einen Taststift oder eine Lupe mit Fadenkreuz
Hardware	Maschinentechnische Ausstattung eines Computersystems
Hauptspeicher	Mit RAM-Bausteinen aufgebauter Arbeitsspeicher des Computers
hexadezimal	Im Sechzehnersystem dargestellt
Interface	Schnittstelle zwischen zwei Bau- oder Programmteilen
Interpreter	Systemprogramm, das Programme direkt und ohne Übersetzung ausführt
Joystick	Handregler für Computerspiele



Die drei Schichten eines MOS-Chips (oben). In eine Fassung eingebettet und verdrahtet (unten), kann der Chip mit den »Pins« in die Grundplatine des Geräts gesteckt werden.



Kassette	Magnetband als Massenspeicher für Personalcomputer; auch ROM-Steckmodule werden so genannt
Keybord	Anschließbare Tastatur
Kilobyte	2 hoch 10 gleich 1024 Byte
Kompatibilität	Verträglichkeit zwischen Bau- oder Programmteilen
Konsole	Grundgerät für Tele- bzw. Videospiele
LCD	(Liquid Christal Display) Flaches Bauelement mit Flüssigkristallanzeige
LED	(Light Emitting Diode) Leuchtdiode
Lichtgriffel	Lesegerät, das auf die Lichtsignale einer Bildschirmanzeige reagiert; damit können bestimmte Stellen des Bildschirms markiert werden
Maschinensprache	Programmiersprache, die der Rechner direkt versteht; man braucht dann keinen Compiler oder Interpreter
Matrix	Punktraster
Maus	Rollkugel, deren Bewegung digitale Werte erzeugt, um auf dem Bildschirm Koordinaten zu bestimmen
Memory	Speicher
Mikrocomputer	Rechner, der auf Mikroprozessor-Bausteinen aufgebaut ist
Mikroprozessor	Baustein zur Steuerung und Verarbeitung von Daten; siehe CPU und Chip
Modem	(Modulator-Demodulator) Gerät, das Schwingungen in Daten umwandelt oder umgekehrt
Modul	Bezeichnung für einzelne Bau- oder Programmteile
Monitor	Flimmerfreier Bildschirm; oder die Bezeichnung für ein einfaches Betriebssystem
MOS	(Metal Oxid Semiconductor) Die drei Schichten eines Chip: Leitendes Metall, isolierende Oxidschicht, halbleitendes Silizium (siehe Abb. links)
OEM	(Original Equipment Manufacturer) Abnehmer, der Original-Geräteteile anderer Hersteller zusammenbaut und im eigenen Namen verkauft
offline	Die Datenverarbeitung erfolgt nicht direkt und nicht dann, wenn die Daten eintreffen
online	Die Datenverarbeitung erfolgt direkt und dann, wenn die Daten eintreffen
Operating System	Siehe Betriebssystem
Paddle	Siehe Drehregler
PAL	(Phase Alternation Line) Genormtes System für Farbfernsehgeräte
Pascal	Höhere Programmiersprache



Die Busse der Grundplatine verbinden die einzelnen Chips untereinander und mit den Schnittstellen, Ein- und Ausgabegeräten. Der Mikrocomputer (hier das Lern- Lehrsystem TM990/189 von Texas Instruments) ist betriebsbereit.

Peripherie	Eingabe-, Ausgabe- und Speichergeräte rund um den Computer herum
Pilot	Programmiersprache zur Erstellung von Lehrprogrammen
PIO	(Parallel Input Output) Chip zur parallelen Datenein- und -ausgabe
Pixel	Grafikpunkte auf dem Bildschirm
Plotter	Computergesteuertes Zeichengerät
PL/1	Höhere Programmiersprache für Großcomputer
Programm	Komplexe Folge von Anweisungen (Instruktionen) an den Rechner
PROM	(Programmable Read Only Memory) Ein programmierbarer Festwertspeicher
Quellenprogramm	Die ursprüngliche Programmversion, aus der das Maschinenprogramm übersetzt wird
RAM	(Random Access Memory) Schreib-/Lesespeicher auf einem Chip; die Daten sind veränderbar
Register	Bestimmte Speicherplätze in der Zentraleinheit
ROM	(Read Only Memory) Festwertspeicher; die Daten sind unveränderbar
ROM-Steckmodul	An den Computer zusteckbare Festwertspeicher, die bestimmte Programme (z.B. Spiele) enthalten
RS232-Schnittstelle	In den USA genormte Schnittstelle für serielle Datenübertragung; entspricht in etwa der V.24-Schnittstelle
Schnittstelle	Steckbare Verbindungsstelle zwischen zwei Geräten
Software	In der Hardware gespeicherte Programme und Daten
Synthesizer	Gerät, das synthetisch Geräusche, Musik und Sprachlaute erzeugt
Taktfrequenz	Schwingungszahl, mit der ein Taktgenerator periodische Signale liefert; damit werden alle Vorgänge im Computer synchronisiert
Trackball	Rollkugel zur Steuerung von Computerspielen
User-Port	Siehe PIO
V.24-Schnittstelle	In Europa genormte Schnittstelle für serielle Datenübertragung
Winchester-Platte	Festplatte in geschlossenem Gehäuse als Massenspeicher für Personalcomputer
Wort	Gesamtheit der Bits, die eine Zentraleinheit gleichzeitig verarbeitet; die 8-Bit-Rechner sind bei Heimcomputern noch vorherrschend, doch der Trend geht zu den schnelleren 16-Bit-Rechnern
Zeichen	Bit-Kombinationen, mit denen Ziffern, Buchstaben und andere Werte dargestellt werden
Zentraleinheit	Siehe CPU

Fachzeitschriften

Chip, Das Mikrocomputer-Fachmagazin, Vogel-Verlag KG, Postfach 6740, 8700 Würzburg 1

Computer Persönlich, Personal Computer für die Praxis, Markt & Technik GmbH, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar

Computer Journal, Computer-Praxis für Commodore-Anwender, Markt & Technik GmbH, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar

Computerschach International, Zeitschrift des ersten Computerschachclubs der Bundesrepublik, CSI, Nordendstr. 82-84, 6082 Mörfelden-Walldorf

Computerwoche, Die aktuelle Wochenzeitung für die Computerwelt, CW-Publikationen GmbH, Friedrichstr. 31, 8000 München 40

Die computer zeitung, Fachzeitschrift für Datenverarbeitung, Konradin-Verlag GmbH, Ernst-Mey-Str. 8, 7022 Leinfelden-Echterdingen 1

Elex, Zeitschrift für Freizeitelektronik, Elektor Verlag GmbH, Postfach 1150, 5133 Gangelt 1

ELO, Magazin für Praxis und Hobby, Franzis-Verlag, Karlstr. 37-41, 8000 München 2

Hobby, Die große deutsche populärtechnische Zeitschrift, Ehapa Verlag GmbH, Postfach 1215, 7000 Stuttgart

mc, Die Microcomputer-Zeitschrift, Franzis-Verlag, Karlstr. 37-41, 8000 München 2

micro ComputerWelt, Alles über wirtschaftliches Computern, CW-Publikationen GmbH, Friedrichstr.31, 8000 München 40

Micro- und Kleincomputer, Die Fachzeitschrift für Personal Computing, Offizielles Organ des Schweizer Computer Clubs, Verlag SCC AG, Seeburgstr. 12, CH 6002 Luzern

Online, Journal für Informationsverarbeitung, Rudolf Müller GmbH, Stolberger Str. 84, 5000 Köln 41

PC, Das unabhängige Magazin für IBM-Personal Computer, Vogel-Verlag KG, Postfach 6740, 8700 Würzburg 1

P.M. Computerheft, Gruner + Jahr AG & Co, Neherstr. 9, 8000 München 80

Schachcomputer, Zeitschrift für Computerschach, Florian Piel, Große Brunnenstr. 18, 2000 Hamburg 50

SpielBox, Das Magazin zum Spielen, Courir Verlag, Am Michaelshof 8, 5300 Bonn 2

Tele Match, Das elektronische Spielvergnügen, Tele Match Verlag GmbH, Steindamm 63, 2000 Hamburg 1

TI-Magazin, Fachzeitschrift für die Anwender des TI99/4A, Fachverlag Reinhold Hasse, Raabestr. 5, 5413 Bendorf

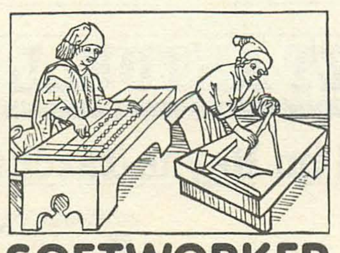
Unterhaltungs-Elektronik, Das aktuelle Magazin für Radio, TV, Hi-Fi, Video, Hobby-Elektronik, Fachpresse Goldach, Sulzstr. 12, CH 9403 Goldach

ZX User Club, Programme, Stories, Tips & Tricks, Verlag Cooperation GmbH, Bruderstr. 2, 8000 München 22

Die führenden ausländischen Computerfachzeitschriften (u.a. *Byte, Compute, Computronics, Creative Computing, Desktop Computing, Incider, Interface Age, Microcomputing, Micro, Microsystems, 80 Micro, PC, Personal Computing World, Popular Computing, Softside, 80 U.S., Windfall*) können bestellt werden bei:
Internationale Presse, Fachabteilung, Borsigallee 17, 6000 Frankfurt 60

Vertriebsadressen

Acorn Overseas Ldt., Anzinger Str. 1, 8000 München 80
Apple Computer Marketing GmbH, Freischützstr. 92, 8000 München 81
Arxon Spiel + Freizeit GmbH, Klöcknerstr. 3, 6054 Rodgau 3
Atari Elektronik GmbH, Bebelallee 10, 2000 Hamburg 60
Busch Modell-Spielwaren, Heidelbergerstr. 26, 6806 Viernheim
Casio Computer GmbH, Kieler Str. 212, 2000 Hamburg 54
Christiani GmbH, Techn. Lehrinstitut, Hermann-Hesse-Weg 2, 7750 Konstanz
Commodore GmbH, Lyoner Str. 38, 6000 Frankfurt/Main 71
Ekman Ecotronics GmbH, Warnheimer Str. 39, 4000 Düsseldorf 30
Epson Deutschland GmbH, Am Seestern 24, 4000 Düsseldorf
Franckh-Kosmos Verlagsgruppe, Pfizerstr. 5-7, 7000 Stuttgart
Hewlett-Packard GmbH, Berner Str. 117, 6000 Frankfurt/Main 56
Georg Adam Mangold GmbH, Postfach 302, 8510 Fürth/Bayern
Mattel GmbH, Ostheimer Weg 3-7, 6113 Babenhausen
MMM, Müller Mikrocomputer Mainz, Kornblumenweg 2, 6500 Mainz
NORCOM, Noris Computer GmbH, Badstr. 5, 8500 Nürnberg 1
National Panasonic GmbH, Winsbergring 15, 2000 Hamburg 54
Olympia Werke AG, Hahnstr. 41, 6000 Frankfurt/Main 71
Philips GmbH, Bereich Hobby-Technik, Mönckebergstr. 7, 2000 Hamburg 1
P.T.M., Elekronik GmbH, Am Stimmbeck 2, 2730 Heeslingen
Rockwell International GmbH, Fraunhoferstr, 111, 8033 München-Martinsried
Sanyo Video GmbH, Lange Reihe 29, 2000 Hamburg 1
Jürgen Schumpich GmbH, Postfach 6352,8012 Ottobrunn
Sharp Electronics GmbH, Sonninstr. 3, 2000 Hamburg 1
Tandy Corporation, Christinenstr. 11, 4030 Ratingen
Texas Instruments GmbH, Abt. CEE&CC, Haggertystr. 1, 8050 Freising
Triumph/Adler AG, Fürther Str. 212, 8500 Nürnberg
Trommeschläger Computer GmbH, Postfach 2105, 5205 St. Augustin 2
Unitronic GmbH, Münsterstr. 338, 4000 Düsseldorf 30



Der Mikroprozessor, jüngstes und gelehrigstes Kind der Elektronik, vereinigt eine enorme Datenverarbeitungskapazität mit einem extrem günstigen Preis. Das hat die Phantasie der Unterhaltungselektroniker und Spiele-Taktiker beflügelt. Das Ergebnis sind Schachcomputer, Tele- bzw. Video-Spiele und Heimcomputer, die jetzt zu Hunderttausenden in Wohn- und Kinderzimmer Einzug halten.

Der *Heim- oder Hobby-Computer* ist besonders vielseitig. Man kann damit nicht nur spielen, sondern auch lernen oder nützliche kleine Anwendungen im häuslichen Bereich realisieren. In spielerischer Weise eignet man sich gleichsam nebenbei ein Wissen über Elektronik und Logik an, das in Zukunft im Berufsleben immer wichtiger werden wird.

Der Laie, der sich einen Freizeit-Computer kaufen möchte, sieht sich allerdings vielen Fragen gegenüber, denn das Angebot ist riesengroß. Er fragt sich vor allem: Was kann ich mit dem Heimcomputer alles machen? Die wichtigsten Antworten findet der künftige Heimprogrammierer in diesem Heyne-Taschenbuch: eine Marktübersicht mit einem Überblick über das Angebot an „Hardware" und „Software", genaue Beschreibungen, Preisangaben und exakte technische Daten, ein „Heimcomputer-ABC", das dem Laien die Fachausdrücke erklärt und die Anschriften von Vertriebsfirmen und Fachzeitschriften.

Mit zahlreichen Fotos

Vom selben Autor erscheinen gleichzeitig die Heyne-Taschenbücher: TELESPIELE REPORT '84 (Heyne-Buch Nr. 08/4928) SCHACHCOMPUTER REPORT '84 (Heyne-Taschenbuch Nr. 08/4930)



DM 6,80 – Best.-Nr. 08/4929 EIN HEYNE-BUCH